

09/913095

PCT/JP00/00929

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

18.02.00

EU

Private
Paper
MHA
2/20/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 1月31日

REC'D 07 APR 2000

WIPO PCT

出願番号
Application Number:

特願2000-021596

出願人
Applicant(s):

三洋電機株式会社

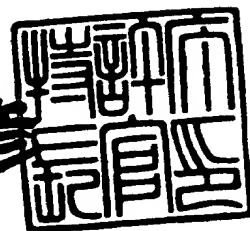
PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2000年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3019131

【書類名】	特許願	
【整理番号】	NER1006013	
【提出日】	平成12年 1月31日	
【あて先】	特許庁長官殿	
【国際特許分類】	G06T 17/00	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三洋電機株式
	会社内	
【氏名】	松本 幸則	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三洋電機株式
	会社内	
【氏名】	藤村 恒太	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三洋電機株式
	会社内	
【氏名】	杉本 和英	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三洋電機株式
	会社内	
【氏名】	大上 靖弘	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三洋電機株式
	会社内	
【氏名】	北村 徹	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三洋電機株式
	会社内	
【氏名】	太田 修	

【特許出願人】

【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代表者】 近藤 定男

【代理人】

【識別番号】 100111383
【弁理士】
【氏名又は名称】 芝野 正雅
【連絡先】 電話03-3837-7751 法務・知的財産部
東京事務所

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第 42389号
【出願日】 平成11年 2月19日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第277099号
【出願日】 平成11年 9月29日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 立体モデル提供装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力部と、
得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、
前記三次元形状データ入力時に、情報の記録／読み出し可能な記録媒体を発行する、記録媒体発行部と、
を有し、

前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置で読み出し可能であることを特徴とする立体モデル提供装置

。 【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、
前記記録媒体は、データ識別情報を記録することが可能であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3】 請求項 1 及び 2 に記載の装置において、
前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置で新たな情報を書き込むことが可能であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の装置において、
前記第三の装置は遊技機器であり、前記新たな情報は遊技の結果、該遊技機器によって評価される得点であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の装置は、
前記第三の装置で新たな情報が書き込まれた記録媒体から再度その情報を読み出すことが可能な記録媒体情報再入力部をもつことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の装置は、
前記記録媒体情報再入力部から入力された情報に基づき、成形パラメータを変

更して実物体モデルを成形することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれか 1 つに記載の装置において、前記記録媒体には、前記入力部によって入力された三次元形状データが記録されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の装置において、前記第三の装置は遊技機器であり、前記記録媒体に記録された三次元形状データを読み込み、前記遊技機器の遊技プログラムで利用することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 9】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力部と、
得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、
ネットワークを介して前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置と通信可能な通信部と、
前記成形部の成形処理経過情報を前記装置に送信する成形処理経過情報送信部と、

を有することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の装置において、前記成形部の成形処理経過情報は成形完了時間情報を含み、前記装置に設けられた表示部において表示されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 11】 請求項 9 及び 10 に記載の装置において、前記通信部は、前記装置における情報を受信し、その情報に基づいて、実立体モデル成形時のパラメータを変更し、前記成形部では変更されたパラメータに基づいて実立体モデルを成形することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 12】 請求項 9～11 のいずれか 1 つに記載の装置は、前記装置に対し、前記通信部を経由して三次元形状データを送信することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の装置において、

前記装置は遊技機器であり、前記送信された立体モデル形状データは前記遊技機器において利用されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項14】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力部と、

得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、

顧客に対する情報連絡手段を入力する連絡手段入力部と、

を有し、

モデリング情報を前記情報連絡手段に対して通知する情報通知部を有すること
を特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項15】 請求項14に記載の装置において、

前記顧客に対する情報連絡手段は携帯電話であり、

前記連絡手段入力部では携帯電話番号を入力し、

前記モデリング情報は、成形部の成形処理経過情報であることを特徴とする立
体モデル提供装置。

【請求項16】 請求項14に記載の装置において、

前記顧客に対する情報連絡手段は電子メールであり、

前記連絡手段入力部では電子メールアドレスを入力し、

前記モデリング情報は、成形完了情報であることを特徴とする立体モデル提供
装置。

【請求項17】 請求項16に記載の装置において、

前記モデリング情報は、成形完了情報と共に、三次元形状データが格納された
サーバへアクセスするための識別情報であることを特徴とする立体モデル提供装
置。

【請求項18】 請求項16に記載の装置において、

前記モデリング情報は、三次元形状データであることを特徴とする立体モデル
提供装置。

【請求項19】 請求項9～18のいずれか1つに記載の装置は、

最短の成形完了推定時間を表示する推定完了時間表示部と、

前記最短の成形完了時間以降の時間を指定する成形完了時間指定部と、
を有し、

前記成形完了時間指定部において顧客が指示した完了時間に適合するように成形処理のスケジューリングを行うことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 20】 請求項 19 に記載の装置は、
成形処理開始時間を受け付ける処理開始受け付け部を有し、
顧客が指示した開始時刻に基づいて成形処理を開始することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 21】 請求項 9 ～ 20 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、
実立体モデルの配送先アドレスを入力するアドレス手段入力部と、
配送先アドレスを印刷する配送先印刷部と、
を有することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 22】 請求項 9 ～ 21 のいずれか 1 つに記載の装置は、
ネットワークによって複数の成形部と接続されており、
前記入力されたアドレスに基づいて適切な成形機を選択する成形機選択部を有し、

前記選択された成型機に対して三次元形状データを送信することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 23】 請求項 1 ～ 22 のいずれか 1 つに記載の装置は、
ネットワークを介して三次元形状データを格納するデータベース部と通信可能な通信部を有し、

前記三次元形状データを前記データベース部に記録することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 24】 請求項 23 に記載の装置は、
前記データベース部に予め記録されている三次元形状データを読み出し、複数の三次元形状データを統合した新たな三次元形状データを生成する三次元形状データ合成部を有することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 25】 請求項 1 ～ 24 のいずれか 1 つに記載の装置は、
複数の成形部と、

前記入力部から入力された三次元形状データを管理するサーバ部と、
を有し、

前記サーバ部では、前記成形部を選択し、前記入力部から入力された三次元形状データを割り当てることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 2 6】 請求項 2 5 に記載の装置において、
前記成形部の選択は、前記複数の成形部の作業状況に基づいて行うことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 2 7】 請求項 2 5 に記載の装置は、更に、
成型物の材料或いは大きさについて顧客が指定できるパラメータ指定部を有し

、
前記成形部の選択は、前記パラメータ指定部で指定されたパラメータに基づいて行うことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 2 8】 請求項 2 5 ～ 2 7 のいずれか 1 つに記載の装置において、
前記入力部、成形部、サーバ部のうち、少なくとも二つは、ネットワークを介して接続されていることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 2 9】 請求項 2 5 ～ 2 8 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、
前記三次元形状データを任意視点から見た映像を表示する表示部を有すること
を特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 0】 請求項 2 5 ～ 2 9 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、
前記三次元形状データに基づいて実立体モデルを着色する着色部を有すること
を特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 1】 請求項 2 9 及び 3 0 に記載の装置において、
前記表示部は、立体表示可能な表示装置であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 2】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置
であって、

対象物の三次元形状データを入力するデータ入力部と、
得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、
を有し、

前記実立体モデルは複数の部分から構成され、その一部は、計測された前記対象物の三次元形状データに基づき、予め用意された複数の部品から選択されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 3】 請求項 3 2 記載の装置において、
前記選択された部品は、更に加工されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 4】 請求項 3 2 及び 3 3 記載の装置において、
前記実立体モデルは、少なくとも 3 つの部位から構成され、
第 1 部位と第 2 部位は同じ第 1 材質で構成され、
第 3 部位は第 1 材質とは異なる材質で構成され、
前記入力部では、少なくとも第 1 部位に対応した三次元形状データを入力し、
前記成形部では、前記入力された三次元形状データに基づいて第 1 部位を成形し、

前記成形された第 1 部位と第 2 部位、及び第 2 部位と第 3 部位を互いに接合することによって一体化することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 5】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力部と、

入力部から入力された三次元形状データを複数記録しておく記録部と、

前記記録された三次元形状データを表示するための識別番号入力を行う識別番号入力部と、

前記入力された識別番号を判定する識別番号判定部と、

前記記録された三次元形状データを表示・出力するデータ表示・出力部と、
を有することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 6】 請求項 3 5 に記載の装置において、
前記データ表示部における三次元形状データの表示処理に際して、予め定められた視点範囲から表示可能であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 3 7】 請求項 3 6 に記載の装置において、
前記予め定められた視点範囲は複数存在し、
前記識別番号に応じて視点範囲が選択され、選択された視点範囲に基づいて三

次元形状データがデータ表示・出力部において表示されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項38】 請求項35～37のいずれか1つに記載の装置は、更に、前記記録部に記録された三次元形状データを読み出して修正し、修正されたデータを記録部に書き込む修正部を含むことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項39】 請求項35～38のいずれか1つに記載の装置において、前記入力部、記録部、識別番号入力部、識別番号判定部、データ表示・出力部、修正部のうち、少なくとも二つは、ネットワークを介して接続されていることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項40】 請求項35～39のいずれか1つに記載の装置において、前記データ表示・出力部は、立体表示可能な表示装置であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項41】 請求項35～40のいずれか1つに記載の装置において、前記対象物は人間であって、前記入力部では、更に対象人物の音声を入力し、前記記録部には、前記三次元形状データの他に音声を記録し、前記表示・出力部は、前記三次元形状データ、及び／又は音声を表示・出力可能であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項42】 請求項35～41のいずれか1つに記載の装置において、前記入力部では、同一人物の複数の表情を入力し、前記記録部には、前記複数の表情を記録し、前記表示・出力部は、前記複数の表情を、顧客の指示に応じて順次表示可能であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項43】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力部と、

前記入力部から入力された三次元形状データ及びその属性情報を登録しておくデータベース部と、

前記登録された三次元形状データを表示する表示部と、

を有することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 4 4】 請求項 4 3 に記載の装置は、更に、

前記データベース部に登録された三次元形状データを読み出して修正し、修正されたデータをデータベース部に再登録する修正部を含むことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 4 5】 請求項 4 4 に記載の装置において、

前記データベース部には、各三次元形状データのサムネイル画像を登録することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 4 6】 請求項 4 5 に記載の装置において、

前記サムネイル画像は、前記三次元形状データに対し、一つの視点を与え、その視点から見た二次元画像として生成されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 4 7】 請求項 4 5 に記載の装置において、

前記サムネイル画像は、前記三次元形状データに対し、複数の視点を与え、その視点から見た二次元画像の系列として生成されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 4 8】 請求項 4 5 に記載の装置において、

前記サムネイル画像は、前記三次元形状データを入力する際に撮影された二次元画像の一つを選択し、これを縮小して生成することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 4 9】 請求項 4 5 に記載の装置において、

前記サムネイル画像は、前記三次元形状データのデータ量を削減した縮小三次元形状データであることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 5 0】 請求項 4 3 ～ 4 9 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、

データベース部に登録されている各データに対し、そのアクセス回数を更に登録することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 5 1】 請求項 5 0 に記載の装置は、更に、

課金装置を有し、

前記アクセス回数に基づき、各データベースに登録されている課金対象に対し

て、課金処理を行うことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 5 2】 請求項 5 1 に記載の装置は、更に、

返金装置を有し、

前記アクセス回数に基づき、各データベースに登録されている返金対象に対して、返金処理を行うことを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 5 3】 請求項 4 3 ～ 5 2 のいずれか 1 つに記載の装置において、

前記データ表示・出力部は、立体表示可能な表示装置であることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 5 4】 請求項 1 ～ 5 3 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、

前記入力部から入力された三次元形状データの動き情報を入力する動き入力部と、

前記入力部から入力された三次元形状データを複数の部分に分割する分割部と

前記動き情報と複数の部分とを関連づけて記録する動き記録部と、

を有することを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 5 5】 対象物の立体モデルを立体モデル提供装置を介して顧客に供給する立体モデル提供方法であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、

得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと

前記三次元形状データ入力時に、情報の記録／読み出し可能な記録媒体を発行する、記録媒体発行ステップと、

を有し、

前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置で読み込み可能であることを特徴とする立体モデル提供方法

【請求項 5 6】 請求項 5 5 に記載の方法において、

前記記録媒体は、前記三次元形状データの他にデータ識別情報を記録することが可能であることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 5 7】 請求項 5 5 及び 5 6 に記載の方法において、
前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置で新たな情報を書き込むことが可能であることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 5 8】 請求項 5 7 に記載の方法は、更に、
前記新たな情報が書き込まれた記録媒体を再度読み込む記録媒体情報再入力ステップをもつことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 5 9】 請求項 5 8 に記載の方法は、
前記記録媒体情報再入力ステップで入力された情報に基づき、成形パラメータを変更して実物体モデルを成形することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 0】 請求項 5 5 ～ 5 9 のいずれか 1 つに記載の方法において、
前記記録媒体には、入力された三次元形状データが記録されることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 6 1】 請求項 6 0 に記載の方法において、
前記第三の装置は遊技機器であり、前記記録媒体に記録された三次元形状データを読み込み、前記遊技機器の遊技プログラムで利用することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 2】 対象物の立体モデルを立体モデル提供装置を介して顧客に供給する立体モデル提供方法であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、
得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと、
ネットワークを介して前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置と通信する通信ステップと、
成形処理経過情報を前記別の装置に送信する成形処理経過情報送信ステップと

を有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 3】 請求項 6 2 に記載の方法において、
前記成形ステップの成形処理経過情報は成形完了時間情報を含み、
前記装置に設けられた表示部において表示されることを特徴とする立体モデル提

供方法。

【請求項 6 4】 請求項 6 2 及び 6 3 に記載の方法において、

前記通信ステップは、前記装置における情報を受信し、その情報に基づいて、
実立体モデル成形時のパラメータを変更し、前記成形部では変更されたパラメータに基づいて実立体モデルを成形することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 5】 請求項 6 2 ～ 6 4 のいずれか 1 つ記載の方法は、

前記装置に対し、前記通信部を経由して三次元形状データを送信することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 6】 請求項 6 5 に記載の方法において、

前記装置は遊技機器であり、前記送信された三次元形状データは前記遊技機器において利用されることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 7】 対象物の立体モデルを立体モデル提供装置を介して顧客に供給する立体モデル提供方法であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、

得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと

顧客に対する情報連絡手段を入力する連絡手段入力ステップと、

を有し、

モデリング情報を前記情報連絡手段に対して通知する情報通知ステップを有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 8】 請求項 6 7 に記載の方法において、

前記顧客に対する情報連絡手段は携帯電話であり、

前記連絡手段入力部では携帯電話番号を入力し、

前記モデリング情報は、前記成形ステップの成形処理経過情報であることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 6 9】 請求項 6 7 に記載の方法において、

前記顧客に対する情報連絡手段は電子メールであり、

前記連絡手段入力部では電子メールアドレスを入力し、

前記モデリング情報は、成形処理完了情報であることを特徴とする立体モデル

提供方法。

【請求項 7 0】 請求項 6 9 に記載の方法において、

前記モデリング情報は、成形処理完了情報と共に、三次元形状データが格納されたサーバへアクセスするための識別情報であることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 1】 請求項 6 9 に記載の方法において、

前記モデリング情報は、三次元形状データであることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 2】 請求項 6 2 ～ 7 1 のいずれか 1 つに記載の方法は、

最短の成形完了推定時間を表示する推定完了時間表示ステップと、

前記最短の成形完了時間以降の時間を指定する成形完了時間指定ステップを有し、

前記成形完了時間指定部において顧客が指示した完了時間に適合するように成形処理のスケジューリングを行うことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 3】 請求項 7 2 に記載の方法は、

成形処理開始時間を受け付ける処理開始受け付けステップを有し、

顧客が指示した開始時刻に基づいて成形処理を開始することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 4】 請求項 6 2 ～ 7 3 のいずれか 1 つに記載の方法は、更に、

実立体モデルの配送先アドレスを入力するアドレス手段入力ステップと、

配送先アドレスを印刷する配送先印刷ステップと、

を有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 5】 請求項 6 2 ～ 7 3 のいずれか 1 つに記載の方法は、

ネットワークによって接続されている複数の成形部の中から、前記入力されたアドレスに基づいて適切な成形部を選択する成形機選択ステップを有し、

前記選択された成型部に対して三次元形状データを送信することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 6】 請求項 5 5 ～ 7 5 のいずれか 1 つに記載の方法は、

ネットワークを介してデータベース部と通信可能な通信ステップを有し、

三次元形状データを前記データベース部に記録することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 7】 請求項 7 6 に記載の方法は、
前記データベース部に記録されている三次元形状データを読み出し、
複数の三次元形状データを統合した新たな三次元形状データを生成する三次元形状データ合成ステップを有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 8】 請求項 5 5 ～ 7 7 のいずれか 1 つに記載の方法は、
前記入力ステップで入力された三次元形状データを管理する管理ステップを有し、

前記管理ステップでは、複数の成形部の中から一つの成形部を選択し、前記入力ステップで入力された三次元形状データを割り当てることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 7 9】 請求項 7 8 に記載の方法において、
前記成形部の選択は、前記複数の成形部の作業状況に基づいて行うことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 0】 請求項 7 8 に記載の方法は、
更に成型物の材料或いは大きさについて顧客が指定できるパラメータ指定ステップを有し、

前記成形部の選択は、前記パラメータ指定ステップで指定されたパラメータに基づいて行うことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 1】 請求項 7 8 ～ 8 0 のいずれか 1 つに記載の方法において、
前記入力ステップ、成形ステップ、管理ステップの少なくとも一組において、相互でのデータ送受信は、ネットワークを介して行うことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 2】 請求項 7 8 ～ 8 1 のいずれか 1 つに記載の方法は、更に、
前記三次元形状データを任意視点から見た映像を表示する表示ステップを有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 3】 請求項 7 8 ～ 8 2 のいずれか 1 つに記載の方法は、更に、
前記三次元形状データに基づいて実立体モデルを着色する着色ステップを有す

ることを特徴とする立体モデル提供装置。

【請求項 8 4】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供方法であって、

対象物の三次元形状データを入力するデータ入力ステップと、
得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと、
を有し、

前記実立体モデルは複数の部分から構成され、

その一部は、計測された前記対象物の三次元形状データに基づき、予め用意された複数の部品から選択されることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 5】 請求項 8 4 記載の方法において、
前記選択された部品は、更に加工されることを特徴とする立体モデル提供方法

。

【請求項 8 6】 請求項 8 4 及び 8 5 記載の方法において、
前記実立体モデルは、少なくとも 3 つの部位から構成され、
第 1 部位と第 2 部位は第 1 材質で構成され、
第 3 部位は第 1 材質とは異なる材質で構成され、
前記入力部では、少なくとも第 1 部位に対応した三次元形状データを入力し、
前記成形部では、前記入力された三次元形状データに基づいて第 1 部位を成形し、

前記成形された第 1 部位と第 2 部位、及び第 2 部位と第 3 部位を互いに接合することによって一体化することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 7】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供方法であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、
入力部から入力された三次元形状データを複数記録しておく記録ステップと、
前記記録された三次元形状データを表示するための識別番号入力を行う識別番号入力ステップと、

前記入力された識別番号を判定する識別番号判定ステップと、

前記記録された三次元形状データを表示・出力するデータ表示・出力ステップ

と、

を有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 8】 請求項 8 7 に記載の方法において、

前記三次元形状データのデータ表示・出力ステップでは、予め定められた視点範囲から表示可能であることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 8 9】 請求項 8 8 に記載の方法において、

前記予め定められた視点範囲は複数存在し、

前記識別番号に応じて視点範囲が選択され、選択された視点範囲に基づいて三次元形状データがデータ表示・出力部において表示されることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 0】 請求項 8 7 ～ 8 9 のいずれか 1 つに記載の方法は、更に、

前記記録部に記録された三次元形状データを読み出して修正し、修正されたデータを記録部に書き込む修正部を含むことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 1】 請求項 8 7 ～ 9 0 のいずれか 1 つに記載の方法において

前記入力ステップ、記録ステップ、識別番号入力ステップ、識別番号判定ステップ、データ表示・出力ステップ、及び修正ステップの少なくとも一組において、相互でのデータ送受信は、ネットワークを介して行うことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 2】 請求項 8 7 ～ 9 1 のいずれか 1 つに記載の方法において、

前記対象物は人間であって、

前記入力ステップでは、更に対象人物の音声を入力し、

前記記録ステップには、前記音声を含めて記録し、

前記表示・出力ステップは、前記音声を含めて表示することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 3】 請求項 8 7 ～ 9 2 のいずれか 1 つに記載の方法において、

前記入力ステップでは、同一人物の複数の表情を入力し、

前記記録ステップには、前記複数の表情を記録し、

前記表示・出力ステップは、前記複数の表情を、顧客の指示に応じて順次表示

することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 4】 対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供方法であって、

対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、

前記入力部から入力された三次元形状データ及びその属性情報を登録しておくデータ管理ステップと、

前記登録された三次元形状データを表示する表示ステップと、

を有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 5】 請求項 9 4 に記載の方法は、更に、

前記データ管理ステップにおいて登録された三次元形状データを読み出して修正し、修正されたデータを再度登録する修正ステップを含むことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 6】 請求項 9 5 に記載の装置において、

前記データ管理ステップでは、各三次元形状データのサムネイル画像も含めて登録することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 7】 請求項 9 6 に記載の方法において、

前記サムネイル画像は、前記三次元形状データに対し、一つの視点を与え、その視点から見た二次元画像として生成されることを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 8】 請求項 9 7 に記載の方法において、

前記サムネイル画像は、前記三次元形状データを入力する際に撮影された二次元画像の一つを選択し、これを縮小して生成することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 9 9】 請求項 9 4 ～ 9 8 のいずれか 1 つに記載の方法は、更に、

登録されている各データに対し、そのアクセス回数を更に登録することを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 1 0 0】 請求項 9 9 に記載の方法は、更に、

課金ステップを有すると共に、

前記データ管理ステップでは課金対象を登録し、

前記アクセス回数に基づき、前記記録されている課金対象に対して、課金処理を行うことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 1 0 1】 請求項 9 9 に記載の方法は、更に、
返金ステップを有すると共に、
前記データ管理ステップでは返金対象を登録し、
前記アクセス回数に基づき、前記登録されている返金対象に対して、返金処理を行うことを特徴とする立体モデル提供方法。

【請求項 1 0 2】 請求項 5 5 ～ 1 0 1 のいずれか 1 つに記載の方法は、更に、
前記入力ステップから入力された三次元形状データの動き情報を入力する動き入力ステップと、

前記入力ステップから入力された三次元形状データを複数の部分に分割する分割ステップと、

前記動き情報と複数の部分とを関連づけて記録する動き記録ステップと、
を有することを特徴とする立体モデル提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

対象物の三次元形状データを入力し、対象物の立体モデルを供給する立体モデル供給装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、各種の三次元スキャナが知られており、これを利用して各種物体の三次元形状データを得ることができる。また、この三次元形状データに基づいて駆動される切削マシンがあり、これを利用すれば実立体モデルを作成することができる。

【0 0 0 3】

そこで、人物や、胸像などの対象物に、レーザ光を照射して、三次元形状データを得、これに基づいて、対象物を切削マシンにより作成するシステムが知られ

ている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実立体モデルを生成し、顧客に提供する装置は未だ商用化されていない。その問題点の一つは、三次元形状データの入力から、実立体モデル生成までに相当の時間がかかり、顧客に不快感を与えることなく待たせることは容易ではなかった点である。また、生成完了時に顧客に通知する好適な手段の提案もなされていなかった。更に、大量の三次元形状データを管理し、これを効率的かつ効果的に顧客に提示する手法も開発されていなかった。

【 0 0 0 5 】

本発明は前述の課題に鑑みなされたものであり、実立体モデル及び三次元形状データを顧客に効率的、効果的に提供する実用的なシステムを実現することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に係る立体モデル提供装置の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、対象物の三次元形状データを入力する入力部と、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、前記三次元形状データ入力時に、情報の記録／読み出し可能な記録媒体を発行する、記録媒体発行部と、を有し、前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置で読み出し可能であることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 に記載の装置において、前記記録媒体は、データ識別情報を記録することが可能であることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 及び 2 に記載の装置において、前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル

提供装置以外の第三の装置で新たな情報を書き込むことが可能であることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の装置において、前記第三の装置は遊技機器であり、前記新たな情報は遊技の結果、該遊技機器によって評価される得点であることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 に記載の装置は、前記第三の装置で新たな情報が書き込まれた記録媒体から再度その情報を読み出すことが可能な記録媒体情報再入力部をもつことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 5 に記載の装置は、前記記録媒体情報再入力部から入力された情報に基づき、成形パラメータを変更して実物体モデルを成形することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 7 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の装置において、前記記録媒体には、前記入力部によって入力された三次元形状データが記録されることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 8 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 7 に記載の装置において、前記第三の装置は遊技機器であり、前記記録媒体に記録された三次元形状データを読み込み、前記遊技機器の遊技プログラムで利用することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 9 に係る立体モデル提供装置の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、対象物の三次元形状データを入力する入力部と、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、ネットワークを介して前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置と通信可能な通信部と、前記成形部の成形処理経過情報を前記装置に送信する成形処理経過情報送信部と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 1 0 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 9 に記載の装置において、前記成形部の成形処理経過情報は成形完了時間情報を含み、前記装置に設けられた表示部において表示されることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 1 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 9 及び 1 0 に記載の装置において、前記通信部は、前記装置における情報を受信し、その情報に基づいて、実立体モデル成形時のパラメータを変更し、前記成形部では変更されたパラメータに基づいて実立体モデルを成形することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 2 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 9 ～ 1 1 のいずれか 1 つ記載の装置において、前記装置に対し、前記通信部を経由して三次元形状データを送信することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 3 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 2 に記載の装置において、前記装置は遊技機器であり、前記送信された立体モデル形状データは前記遊技機器において利用されることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 4 に係る立体モデル提供装置の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、対象物の三次元形状データを入力する入力部と、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、顧客に対する情報連絡手段を入力する連絡手段入力部と、を有し、モデリング情報を前記情報連絡手段に対して通知する情報通知部を有することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 5 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 4 に記載の装置において、前記顧客に対する情報連絡手段は携帯電話であり、前記連絡手段入力部では携帯電話番号を入力し、前記モデリング情報は、成形部の成形処理経過情報であることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 6 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 4 に記載の装置において、前記顧客に対する情報連絡手段は電子メールであり、前記連絡手段入力部では電子メールアドレスを入力し、前記モデリング情報は、成形完了情報であることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 7 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 6 に記載の装置において、前記モデリング情報は、成形完了情報と共に、三次元形状データが格納されたサーバへアクセスするための識別情報であることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 8 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 6 に記載の装置において、前記モデリング情報は、三次元形状データであることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 9 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 9 ～ 1 8 のいずれか 1 つに記載の装置は、最短の成形完了推定時間を表示する推定完了時間表示部と、前記最短の成形完了時間以降の時間を指定する成形完了時間指定部と、を有し、前記成形完了時間指定部において顧客が指示した完了時間に適合するように成形処理のスケジューリングを行うことを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

請求項 2 0 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 9 に記載の装置は、成形処理開始時間を受け付ける処理開始受け付け部を有し、顧客が指示した開始時刻に基づいて成形処理を開始することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

請求項 2 1 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 9 ～ 2 0 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、実立体モデルの配送先アドレスを入力するアドレス手段入力部と、配送先アドレスを印刷する配送先印刷部と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

請求項 2 2 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 9 ～ 2 1 のいずれか 1

つに記載の装置は、ネットワークによって複数の成形部と接続されており、前記入力されたアドレスに基づいて適切な成形機を選択する成形機選択部を有し、前記選択された成型機に対して三次元形状データを送信することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

請求項 2 3 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 ～ 2 2 のいずれか 1 つに記載の装置は、ネットワークを介して三次元形状データを格納するデータベース部と通信可能な通信部を有し、前記三次元形状データを前記データベース部に記録することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

請求項 2 4 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 2 3 に記載の装置において、前記データベース部に予め記録されている三次元形状データを読み出し、複数の三次元形状データを統合した新たな三次元形状データを生成する三次元形状データ合成部を有することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

請求項 2 5 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 ～ 2 4 のいずれか 1 つに記載の装置において、複数の成形部と、前記入力部から入力された三次元形状データを管理するサーバ部と、を有し、前記サーバ部では、前記成形部を選択し、前記入力部から入力された三次元形状データを割り当てることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

請求項 2 6 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 2 5 に記載の装置において、前記成形部の選択は、前記複数の成形部の作業状況に基づいて行うことを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

請求項 2 7 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 2 5 に記載の装置は、更に、成型物の材料或いは大きさについて顧客が指定できるパラメータ指定部を有し、前記成形部の選択は、前記パラメータ指定部で指定されたパラメータに基づいて行うことを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

請求項 2 8 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 2 5 ～ 2 7 のいずれか 1 つに記載の装置において、前記入力部、成形部、サーバ部のうち、少なくとも二つは、ネットワークを介して接続されていることを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

請求項 2 9 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 2 5 ～ 2 8 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、前記三次元形状データを任意視点から見た映像を表示する表示部を有することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

請求項 3 0 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 2 5 ～ 2 9 のいずれか 1 つに記載の装置は、更に、前記三次元形状データに基づいて実立体モデルを着色する着色部を有することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

請求項 3 1 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 2 9 及び 3 0 に記載の装置において、前記表示部は、立体表示可能な表示装置であることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

請求項 3 2 に係る立体モデル提供装置の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、対象物の三次元形状データを入力するデータ入力部と、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形部と、を有し、前記実立体モデルは複数の部分から構成され、その一部は、計測された前記対象物の三次元形状データに基づき、予め用意された複数の部品から選択されることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

請求項 3 3 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 3 2 記載の装置において、前記選択された部品は、更に加工されることを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

請求項 3 4 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 3 2 及び 3 3 記載の装置において、前記実立体モデルは、少なくとも 3 つの部位から構成され、第 1 部位と第 2 部位は同じ第 1 材質で構成され、第 3 部位は第 1 材質とは異なる材質で

構成され、前記入力部では、少なくとも第 1 部位に対応した三次元形状データを
入力し、前記成形部では、前記入力された三次元形状データに基づいて第 1 部位
を成形し、前記成形された第 1 部位と第 2 部位、及び第 2 部位と第 3 部位を互い
に接合することによって一体化することを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

請求項 3 5 に係る立体モデル提供装置の発明は、対象物の立体モデルを顧客に
供給する立体モデル提供装置であって、対象物の三次元形状データを入力する入
力部と、入力部から入力された三次元形状データを複数記録しておく記録部と、
前記記録された三次元形状データを表示するための識別番号入力を行う識別番号
入力部と、前記入力された識別番号を判定する識別番号判定部と、前記記録され
た三次元形状データを表示・出力するデータ表示・出力部と、を有することを特
徴とする。

【 0 0 4 1 】

請求項 3 6 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 3 5 に記載の装置にお
いて、前記データ表示部における三次元形状データの表示処理に際して、予め定
められた視点範囲から表示可能であることを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

請求項 3 7 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 3 6 に記載の装置にお
いて、前記予め定められた視点範囲は複数存在し、前記識別番号に応じて視点範
囲が選択され、選択された視点範囲に基づいて三次元形状データがデータ表示・
出力部において表示されることを特徴とする。

【 0 0 4 3 】

請求項 3 8 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 3 5 ～ 3 7 のいずれか
1 つに記載の装置は、更に、前記記録部に記録された三次元形状データを読み出
して修正し、修正されたデータを記録部に書き込む修正部を含むことを特徴とす
る。

【 0 0 4 4 】

請求項 3 9 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 3 5 ～ 3 8 のいずれか
1 つに記載の装置において、前記入力部、記録部、識別番号入力部、識別番号判

定部、データ表示・出力部、修正部のうち、少なくとも二つは、ネットワークを介して接続されていることを特徴とする。

【0045】

請求項40に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項35～39のいずれか1つに記載の装置において、前記データ表示・出力部は、立体表示可能な表示装置であることを特徴とする。

【0046】

請求項41に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項35～40のいずれか1つに記載の装置において、前記対象物は人間であって、前記入力部では、更に対象人物の音声を入力し、前記記録部には、前記三次元形状データの他に音声を記録し、前記表示・出力部は、前記三次元形状データ、及び／又は音声を表示・出力可能であることを特徴とする。

【0047】

請求項42に係る立体モデル提供装置は、請求項35～41のいずれか1つに記載の装置において、前記入力部では、同一人物の複数の表情を入力し、前記記録部には、前記複数の表情を記録し、前記表示・出力部は、前記複数の表情を、顧客の指示に応じて順次表示可能であることを特徴とする。

【0048】

請求項43に係る立体モデル提供装置の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供装置であって、対象物の三次元形状データを入力する入力部と、前記入力部から入力された三次元形状データ及びその属性情報を登録しておくデータベース部と、前記登録された三次元形状データを表示する表示部とを有することを特徴とする。

【0049】

請求項44に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項43に記載の装置において、更に、前記データベース部に登録された三次元形状データを読み出して修正し、修正されたデータをデータベース部に再登録する修正部を含むことを特徴とする。

【 0 0 5 0 】

請求項 4 5 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 4 に記載の装置において、前記データベース部には、各三次元形状データのサムネイル画像を登録することを特徴とする。

【 0 0 5 1 】

請求項 4 6 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 5 に記載の装置において、前記サムネイル画像は、前記三次元形状データに対し、一つの視点を与え、その視点から見た二次元画像として生成されることを特徴とする。

【 0 0 5 2 】

請求項 4 7 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 5 に記載の装置において、前記サムネイル画像は、前記三次元形状データに対し、複数の視点を与え、その視点から見た二次元画像の系列として生成されることを特徴とする。

【 0 0 5 3 】

請求項 4 8 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 5 に記載の装置において、前記サムネイル画像は、前記三次元形状データを入力する際に撮影された二次元画像の一つを選択し、これを縮小して生成することを特徴とする。

【 0 0 5 4 】

請求項 4 9 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 5 に記載の装置において、前記サムネイル画像は、前記三次元形状データのデータ量を削減した縮小三次元形状データであることを特徴とする。

【 0 0 5 5 】

請求項 5 0 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 3 ～ 4 9 のいずれか 1 つに記載の装置において、更に、データベース部に登録されている各データに対し、そのアクセス回数を更に登録することを特徴とする。

【 0 0 5 6 】

請求項 5 1 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 5 0 に記載の装置において、更に、課金装置を有し、前記アクセス回数に基づき、各データベースに登録されている課金対象に対して、課金処理を行うことを特徴とする。

【 0 0 5 7 】

請求項 5 2 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 5 1 に記載の装置において、更に、返金装置を有し、前記アクセス回数に基づき、各データベースに登録されている返金対象に対して、返金処理を行うことを特徴とする。

【 0 0 5 8 】

請求項 5 3 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 4 3 ～ 5 2 のいずれか 1 つに記載の装置において、前記データ表示・出力部は、立体表示可能な表示装置であることを特徴とする。

【 0 0 5 9 】

請求項 5 4 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 1 ～ 5 3 のいずれか 1 つに記載の装置において、更に、前記入力部から入力された三次元形状データの動き情報を入力する動き入力部と、前記入力部から入力された三次元形状データを複数の部分に分割する分割部と、前記動き情報と複数の部分とを関連づけて記録する動き記録部と、を有することを特徴とする。

【 0 0 6 0 】

請求項 5 5 に係る立体モデル提供方法の発明は、対象物の立体モデルを立体モデル提供装置を介して顧客に供給する立体モデル提供方法であって、対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと、前記三次元形状データ入力時に、情報の記録／読み出し可能な記録媒体を発行する、記録媒体発行ステップと、を有し、前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置で読み込み可能であることを特徴とする。

【 0 0 6 1 】

請求項 5 6 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 5 5 に記載の方法において、前記記録媒体は、前記三次元形状データの他にデータ識別情報を記録することが可能であることを特徴とする。

【 0 0 6 2 】

請求項 5 7 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 5 5 及び 5 6 に記載の方法において、前記記録媒体は、前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置で新たな情報を書き込むことが可能であること

を特徴とする。

【 0 0 6 3 】

請求項 5 8 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 5 7 に記載の方法において、更に、前記新たな情報が書き込まれた記録媒体を再度読み込む記録媒体情報再入力ステップをもつことを特徴とする。

【 0 0 6 4 】

請求項 5 9 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 5 8 に記載の方法は、前記記録媒体情報再入力ステップで入力された情報に基づき、成形パラメータを変更して実物体モデルを成形することを特徴とする。

【 0 0 6 5 】

請求項 6 0 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 5 5 ～ 5 9 のいずれか 1 つに記載の方法において、前記記録媒体には、入力された三次元形状データが記録されることを特徴とする。

【 0 0 6 6 】

請求項 6 1 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 6 0 に記載の方法において、前記第三の装置は遊技機器であり、前記記録媒体に記録された三次元形状データを読み込み、前記遊技機器の遊技プログラムで利用することを特徴とする。

【 0 0 6 7 】

請求項 6 2 に係る立体モデル提供方法の発明は、対象物の立体モデルを立体モデル提供装置を介して顧客に供給する立体モデル提供方法であって、対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと、ネットワークを介して前記立体モデル提供装置、及び／又は前記立体モデル提供装置以外の第三の装置と通信する通信ステップと、成形処理経過情報を前記別の装置に送信する成形処理経過情報送信ステップと、を有することを特徴とする。

【 0 0 6 8 】

請求項 6 3 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 6 2 に記載の方法において、前記成形ステップの成形処理経過情報は成形完了時間情報を含み、前記装

置に設けられた表示部において表示されることを特徴とする。

【 0 0 6 9 】

請求項 6 4 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 6 2 及び 6 3 に記載の方法において、前記通信ステップは、前記装置における情報を受信し、その情報に基づいて、実立体モデル成形時のパラメータを変更し、前記成形部では変更されたパラメータに基づいて実立体モデルを成形することを特徴とする。

【 0 0 7 0 】

請求項 6 5 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 6 2 ～ 6 4 のいずれか 1 つ記載の方法において、前記装置に対し、前記通信部を経由して三次元形状データを送信することを特徴とする。

【 0 0 7 1 】

請求項 6 6 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 6 5 に記載の方法において、前記装置は遊技機器であり、前記送信された三次元形状データは前記遊技機器において利用されることを特徴とする。

【 0 0 7 2 】

請求項 6 7 に係る立体モデル提供方法の発明は、対象物の立体モデルを立体モデル提供装置を介して顧客に供給する立体モデル提供方法であって、対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと、顧客に対する情報連絡手段を入力する連絡手段入力ステップと、を有し、モデリング情報を前記情報連絡手段に対して通知する情報通知ステップを有することを特徴とする。

【 0 0 7 3 】

請求項 6 8 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 6 7 に記載の方法において、前記顧客に対する情報連絡手段は携帯電話であり、前記連絡手段入力部では携帯電話番号を入力し、前記モデリング情報は、前記成形ステップの成形処理経過情報であることを特徴とする。

【 0 0 7 4 】

請求項 6 9 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 6 7 に記載の方法において、前記顧客に対する情報連絡手段は電子メールであり、前記連絡手段入力部

では電子メールアドレスを入力し、前記モデリング情報は、成形処理完了情報であることを特徴とする。

【0075】

請求項70に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項69に記載の方法において、前記モデリング情報は、成形処理完了情報と共に、三次元形状データが格納されたサーバへアクセスするための識別情報であることを特徴とする。

【0076】

請求項71に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項69に記載の方法において、前記モデリング情報は、三次元形状データであることを特徴とする。

【0077】

請求項72に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項62～71のいずれか1つに記載の方法は、最短の成形完了推定時間を表示する推定完了時間表示ステップと、前記最短の成形完了時間以降の時間を指定する成形完了時間指定ステップを有し、前記成形完了時間指定部において顧客が指示した完了時間に適合するように成形処理のスケジューリングを行うことを特徴とする。

【0078】

請求項73に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項72に記載の方法は、成形処理開始時間を受け付ける処理開始受け付けステップを有し、顧客が指示した開始時刻に基づいて成形処理を開始することを特徴とする。

【0079】

請求項74に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項62～73のいずれか1つに記載の方法は、更に、実立体モデルの配送先アドレスを入力するアドレス手段入力ステップと、配送先アドレスを印刷する配送先印刷ステップと、を有することを特徴とする。

【0080】

請求項75に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項62～73のいずれか1つに記載の方法は、ネットワークによって接続されている複数の成形部の中から、前記入力されたアドレスに基づいて適切な成形部を選択する成形機選択ステップを有し、前記選択された成型部に対して三次元形状データを送信することを

特徴とする。

【 0 0 8 1 】

請求項 7 6 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 5 5 ～ 7 5 のいずれか 1 つに記載の方法は、ネットワークを介してデータベース部と通信可能な通信ステップを有し、三次元形状データを前記データベース部に記録することを特徴とする。

【 0 0 8 2 】

請求項 7 7 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 7 6 に記載の方法において、前記データベース部に記録されている三次元形状データを読み出し、複数の三次元形状データを統合した新たな三次元形状データを生成する三次元形状データ合成ステップを有することを特徴とする。

【 0 0 8 3 】

請求項 7 8 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 5 5 ～ 7 7 のいずれか 1 つに記載の方法が、前記入力ステップで入力された三次元形状データを管理する管理ステップを有し、前記管理ステップでは、複数の成形部の中から一つの成形部を選択し、前記入力ステップで入力された三次元形状データを割り当てることを特徴とする。

【 0 0 8 4 】

請求項 7 9 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 7 8 に記載の方法において、前記成形部の選択は、前記複数の成形部の作業状況に基づいて行うことを特徴とする。

【 0 0 8 5 】

請求項 8 0 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 7 8 に記載の方法において、更に成型物の材料或いは大きさについて顧客が指定できるパラメータ指定ステップを有し、前記成形部の選択は、前記パラメータ指定ステップで指定されたパラメータに基づいて行うことを特徴とする。

【 0 0 8 6 】

請求項 8 1 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 7 8 ～ 8 0 のいずれか 1 つに記載の方法において、前記入力ステップ、成形ステップ、管理ステップの

少なくとも一組において、相互でのデータ送受信は、ネットワークを介して行うことを特徴とする。

【 0 0 8 7 】

請求項 8 2 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 7 8 ～ 8 1 のいずれか 1 つに記載の方法において、更に、前記三次元形状データを任意視点から見た映像を表示する表示ステップを有することを特徴とする。

【 0 0 8 8 】

請求項 8 3 に係る立体モデル提供装置の発明は、請求項 7 8 ～ 8 2 のいずれか 1 つに記載の方法において、更に、前記三次元形状データに基づいて実立体モデルを着色する着色ステップを有することを特徴とする。

【 0 0 8 9 】

請求項 8 4 に係る立体モデル提供方法の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供方法であって、対象物の三次元形状データを入力するデータ入力ステップと、得られた三次元形状データに基づいて実立体モデルを成形する成形ステップと、を有し、前記実立体モデルは複数の部分から構成され、その一部は、計測された前記対象物の三次元形状データに基づき、予め用意された複数の部品から選択されることを特徴とする。

【 0 0 9 0 】

請求項 8 5 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 8 4 記載の方法において、前記選択された部品は、更に加工されることを特徴とする。

【 0 0 9 1 】

請求項 8 6 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 8 4 及び 8 5 記載の方法において、前記実立体モデルは、少なくとも 3 つの部位から構成され、第 1 部位と第 2 部位は第 1 材質で構成され、第 3 部位は第 1 材質とは異なる材質で構成され、前記入力部では、少なくとも第 1 部位に対応した三次元形状データを入力し、前記成形部では、前記入力された三次元形状データに基づいて第 1 部位を成形し、前記成形された第 1 部位と第 2 部位、及び第 2 部位と第 3 部位を互いに接合することによって一体化することを特徴とする。

【 0 0 9 2 】

請求項 8 7 に係る立体モデル提供方法の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供方法であって、対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、入力部から入力された三次元形状データを複数記録しておく記録ステップと、前記記録された三次元形状データを表示するための識別番号入力を行う識別番号入力ステップと、前記入力された識別番号を判定する識別番号判定ステップと、前記記録された三次元形状データを表示・出力するデータ表示・出力ステップと、を有することを特徴とする。

【 0 0 9 3 】

請求項 8 8 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 8 7 に記載の方法において、前記三次元形状データのデータ表示・出力ステップでは、予め定められた視点範囲から表示可能であることを特徴とする。

【 0 0 9 4 】

請求項 8 9 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 8 8 に記載の方法において、前記予め定められた視点範囲は複数存在し、前記識別番号に応じて視点範囲が選択され、選択された視点範囲に基づいて三次元形状データがデータ表示・出力部において表示されることを特徴とする。

【 0 0 9 5 】

請求項 9 0 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 8 7 ～ 8 9 のいずれか 1 つに記載の方法において、更に、前記記録部に記録された三次元形状データを読み出して修正し、修正されたデータを記録部に書き込む修正部を含むことを特徴とする。

【 0 0 9 6 】

請求項 9 1 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 8 7 ～ 9 0 のいずれか 1 つに記載の方法において、前記入力ステップ、記録ステップ、識別番号入力ステップ、識別番号判定ステップ、データ表示・出力ステップ、及び修正ステップの少なくとも一組において、相互でのデータ送受信は、ネットワークを介して行うことを特徴とする。

【 0 0 9 7 】

請求項 9 2 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 8 7 ～ 9 1 のいずれか

1つに記載の方法において、前記対象物は人間であって、前記入力ステップでは、更に対象人物の音声を入力し、前記記録ステップには、前記音声を含めて記録し、前記表示・出力ステップは、前記音声を含めて表示することを特徴とする。

【0098】

請求項93に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項87～92のいずれか1つに記載の方法において、前記入力ステップでは、同一人物の複数の表情を入力し、前記記録ステップには、前記複数の表情を記録し、前記表示・出力ステップは、前記複数の表情を、顧客の指示に応じて順次表示することを特徴とする。

【0099】

請求項94に係る立体モデル提供方法の発明は、対象物の立体モデルを顧客に供給する立体モデル提供方法であって、対象物の三次元形状データを入力する入力ステップと、前記入力部から入力された三次元形状データ及びその属性情報を登録しておくデータ管理ステップと、前記登録された三次元形状データを表示する表示ステップと、を有することを特徴とする。

【0100】

請求項95に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項94に記載の方法において、更に、前記データ管理ステップにおいて登録された三次元形状データを読み出して修正し、修正されたデータを再度登録する修正ステップを含むことを特徴とする。

【0101】

請求項96に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項95に記載の装置において、前記データ管理ステップでは、各三次元形状データのサムネイル画像も含めて登録することを特徴とする。

【0102】

請求項97に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項96に記載の方法において、前記サムネイル画像は、前記三次元形状データに対し、一つの視点を与え、その視点から見た二次元画像として生成されることを特徴とする。

【0103】

請求項98に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項97に記載の方法にお

いて、前記サムネイル画像は、前記三次元形状データを入力する際に撮影された二次元画像の一つを選択し、これを縮小して生成することを特徴とする。

【0 1 0 4】

請求項 9 9 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 9 4 ～ 9 8 のいずれか 1 つに記載の方法において、更に、登録されている各データに対し、そのアクセス回数を更に登録することを特徴とする。

【0 1 0 5】

請求項 1 0 0 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 9 9 に記載の方法において、更に、課金ステップを有すると共に、前記データ管理ステップでは課金対象を登録し、前記アクセス回数に基づき、前記記録されている課金対象に対して、課金処理を行うことを特徴とする。

【0 1 0 6】

請求項 1 0 1 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 9 9 に記載の方法において、更に、返金ステップを有すると共に、前記データ管理ステップでは返金対象を登録し、前記アクセス回数に基づき、前記登録されている返金対象に対して、返金処理を行うことを特徴とする。

【0 1 0 7】

請求項 1 0 2 に係る立体モデル提供方法の発明は、請求項 5 5 ～ 1 0 1 のいずれか 1 つに記載の方法において、更に、前記入力ステップから入力された三次元形状データの動き情報を入力する動き入力ステップと、前記入力ステップから入力された三次元形状データを複数の部分に分割する分割ステップと、前記動き情報と複数の部分とを関連づけて記録する動き記録ステップと、を有することを特徴とする。

【0 1 0 8】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態（以下「実施形態」という。）について、図面に基づいて説明する。

【0 1 0 9】

図 1 及び 2 は、実施形態に係る実立体モデル作成装置の構成を示す図である。

【 0 1 1 0 】

データ入力部 1 0 は、例えば人物や人物の顔である対象物を撮影し、この画像データを生成する。このデータ入力部 1 0 は、図 2 に示すように固定された複数のカラー CCD カメラからなり、複数位置での対象物のカラー画像データを得る。

【 0 1 1 1 】

データ入力部 1 0 により得られた色彩情報を含むカラーの画像データは、モデリング部 1 2 に入力される。このモデリング部 1 2 は、パーソナルコンピュータなどからなり、複数の位置から撮影した対象物についての複数の画像データに基づいて、三次元モデリングを行い、対象物の三次元形状データを得る。

【 0 1 1 2 】

また、この三次元形状データは、対象物についての色彩データを含むものである。この三次元モデリングには、例えば特開平 1 0 - 1 2 4 7 0 4 号公報に記載されている手法が用いられる。

【 0 1 1 3 】

このようにして得た三次元形状データは、成形部 1 4 に入力される。この成形部 1 4 は、例えば x y z の 3 軸移動の切削ドリルであって、これによってワークを切削し、入力されてきた三次元形状データに基づいて実立体モデルを作成する。

【 0 1 1 4 】

このようにして得られた実立体モデルは、色づけ部 1 6 に供給される。この色づけ部は、実立体モデルに色づけを行うもので、対象物が人物であれば、少なくとも目、口などの色づけを行う。

【 0 1 1 5 】

このように、実施形態においては、カメラを用いて対象物を撮影し画像データを得る。従って、人物などを対象物とする場合であっても非常に安全である。また、色彩データを得、これに基づいて色づけ部において色づけする。色情報を持った個性豊かな実立体モデルを作成することができる。

【 0 1 1 6 】

尚、以下の説明において、「三次元形状データ」とは、対象物の三次元形状情報のデータであり、色彩情報を含む場合もある。三次元形状データは、データ入力部で画像を入力し、これをモデリング部においてモデリング処理を行うことで得る。また、データ入力部が三次元形状計測機の場合、データ入力部において三次元形状データを得る場合もある。更に得られた三次元形状データを変形、修正、統合、加工したのも三次元形状データを含む。

【 0 1 1 7 】

一方、「実立体モデル」とは、得られた三次元形状データに基づいて、成形部で作成する立体物であり、さらに、色づけ部により該立体物に色づけされたものも含む。

【 0 1 1 8 】

また、「立体データ」とは、三次元形状データ（色情報を含む場合もある）と同義に用いている。これに対し、「擬似立体データ」とは、対象物の三次元形状情報は持たないが、あたかも三次元的に対象物を表示可能なデータを意味し、具体的には Quick Time VR などが相当する。さらに、「立体モデル」とは、前記の実立体モデル及び立体データをともに意味する。

「データ入力部及びモデリング部の構成」

データ入力部 10 は、カメラを用いて対象物を撮影する。三次元形状データを得るためには、基本的に 1 つの動かない対象物について、複数の方向からの画像データが必要である。そこで、複数のカメラを予め定められた位置に固定しておき、対象物を同時に撮影することが好適である。しかし、レール上にカメラを移動可能に設置し、カメラを移動して複数の画像データを得てもよい。

【 0 1 1 9 】

また、複数のカメラの固定は、絶対位置を確実に検出すればよいが、これは難しい場合も多い。そこで、図 3 に示すように、所定のパターンが描かれた基準物体をカメラ視野に置きこの基準物体の画像データを基に、カメラ位置のキャリブレーションを行うことが好適である。これによって、カメラの取り付け自体は、簡単にして、その位置を正確検出することができる。このキャリブレーションは

適当な頻度で、繰り返し行うとよい。

【 0 1 2 0 】

また、対象物における三次元形状データなどを正確に得るためには、対象物の各部が複数の方向から見たときに変化する必要がある。そこで、図 4 に示すようにプロジェクタを用いて、対象物に所定のパターンを投影することが好ましい。これによって、平坦で色の変化のないような部分であっても、正確な三次元形状データを得ることができる。尚、このパターンはデータ処理によって、色彩データから除去してもよいし、色彩データはパターンを投影しない場合の撮影データから得てもよい。この投影パターンとしては、図 5 に示すようなランダムパターンが好適に利用できる。

【 0 1 2 1 】

尚、このようなランダムパターンを利用して、三次元形状データを得る場合、複数のカメラによるステレオ法によって、奥行きデータを得ることで、凹部についても高精度なモデリングが可能になる。

【 0 1 2 2 】

また、カメラとしては、広角のレンズのものを利用することが好適である。これによって、比較的小さな空間にカメラを配置することができる。

【 0 1 2 3 】

このデータ入力部 1 0 は、カメラで対象物を撮影し、その後画像データから対象物についての部分を抽出する。そこで、背景色を一定のものとして、対象物部分を切り出しやすくすることが好適である。

【 0 1 2 4 】

例えば、一色の四方が取り囲まれた部屋を設け、その中心部に対象物を載置することが好適である。特に、人物が対象物である場合には、中心部に椅子を置き、ここに座ってもらうことも好適である。また、人物の場合、後ろからの画像は、比較的重要度が低い。

【 0 1 2 5 】

そこで、部屋の 1 側面に入口を設け、この入口に向いて、人物を座らせ、入口側以外の面を同一色とすることが好ましい。そして、人物については、後ろから

の画像データは省略することも好適である。

【0 1 2 6】

更に、対象物と背景色が同一色の場合切り出しが困難になる。そこで、背景色（部屋の壁の色）を変更できるようにすることも好適である。例えば、プロジェクタによって、外側から所定の色の光線を投射することによって、壁の色を変更するとよい。

【0 1 2 7】

更に、背景の色を少なくとも2色変更して、2種類の背景色での画像データを得、両方の背景色での抽出結果の和集合により、対象物の部分を切り出すことも好適である。これによって、対象物がどのような色であっても、確実に対象物部分の切り出しが行える。

【0 1 2 8】

更に、対象物に対する照明が均一になるように、照明装置を部屋の四隅に設け、対象物全体に影ができないように、ライトアップすることが好ましい。

「成形部の構成」

成形部14は、三次元形状データに基づいて、実立体モデルを作成する。この成形部14には、上述のように三次元加工が可能な切削ドリルが利用できる。対象物が、人物の顔であれば、ドリルの軸方向を一方向として加工も可能である。しかし、鼻の穴等の加工も確実に行うためには、ドリル軸方向の回転も行える加工機の方が好ましい。

【0 1 2 9】

実立体モデルの元になる材料としては、角材や、丸棒などが考えられるが、人物の顔など対象物がある程度特定されている場合には、その形状に近いテンプレート（加工対象となるワークの原型）を用意しておき、これを加工することが好適である。これによって、加工に要する時間を短縮することができる。更に、図6に示すように、テンプレートを複数種類用意しておき、得られた三次元形状データに近いテンプレートを選択し、これを加工することが更に好適である。

【0 1 3 0】

図 6 の例では、丸顔の人用のテンプレートと細長の顔のテンプレートを別に用意しておき、対象となった人が丸顔であった場合にそのテンプレートを選択し、加工する。これによって、加工を容易にし、加工時間のさらなる短縮を図ることができる。また、このように、テンプレートを持つことで、削りかすの量も減少できる。更に、選択されたテンプレートの形状に近づくように、得られた三次元形状データをモーフィングすることで変形した後、テンプレートを加工することで、より加工時間を短縮できる。

【 0 1 3 1 】

更に、頭髮部分に関しては、成形せずに予め用意されたテンプレートをそのまま利用することも可能である。即ち、頭髮部分は、それ程重要でなく、ある程度の種類があれば、問題がない場合も多い。そこで、この部分を複数種類予め用意しておき、その中から選択して、採用することができる。もちろん、頭髮部分のテンプレートと顔部分のテンプレートとは分離して準備しておいてもよい。

【 0 1 3 2 】

この場合、頭髮部分のテンプレートは、黒色に始めからしておくこともできる。これによって、頭髮部分については色づけが省略できる。また、色づけを行うにしても、頭髮部分の色づけを別に行うことで、その色づけが全体として容易となる。尚、頭髮部分は、かつらと同様に顔の部分に上部にかぶせるようにして全体を形成することが好適である。また、頭髮部分は糸を頭髮としたかつら状のものにしてもよい。

【 0 1 3 3 】

また、成形型を作成し、これを用いて実立体モデルを作成することも好適である。図 7 に、フレキシブルフィルム 3 0 とピン山 3 2 を利用した成形型を示す。ピン山 3 2 は、多数のピン 3 4 から構成されており、その 1 つ 1 つが移動自在、かつ固定自在になっている。そこで、図に示しように、アクチュエータで 1 つ又は複数のピン 3 6 の位置を決定し、これをフレキシブルフィルム 3 0 を押し押し当てることで、ピン山 3 2 のそれぞれのピン 3 4 の位置をセットすることができる。そして、ピン山 3 2 の形状が決まれば、それをカバーするフレキシブルフィルム 3 0 の形状が決定される。

【 0 1 3 4 】

そこで、ピン 3 4 の位置を固定したピン山 3 2 とフレキシブルフィルム 3 0 で決定されたものを成形型として、ここに材料を充填し、固化させることで、実立体モデルを作成することができる。このように、型を形成することで、複数の実立体モデルの作成も容易である。

【 0 1 3 5 】

例えば、フレキシブルフィルム 3 0 を耐熱性のフィルムとすれば、熱硬化性の樹脂などを材料として用い加熱成形することができる。

【 0 1 3 6 】

また、リセット用板 3 8 をピン山 3 2 の反対側から押し当てることによって、ピン 3 6 によって押されたピン山 3 2 のピン 3 4 を元の位置に復帰させることができ、次の成形に備えることができる。尚、対象物が人の顔などある程度決まった形状であれば、リセット用板 3 8 をこれに対応した形状にしておき、ピン山 3 2 のデフォルト形状を最終形状に近いものにする 것도好ましい。

【 0 1 3 7 】

また、ピン山 3 2 のピン 3 4 は、すべて同一方向に向くことはなく、予め曲面を支持するように各ピンに軸方向を変更して配置してもよい。

【 0 1 3 8 】

図 7 の例では、ピンを従動的に移動させたが、図 8 に示すように、アクチュエータ 4 0 を各ピン 3 4 に対応して設けピン山 3 2 の形状を複数のアクチュエータ 4 0 の駆動によって制御することもできる。この場合もピン 3 4 の上面にフレキシブルフィルム 3 0 を設けることが好適である。

【 0 1 3 9 】

更に、図 9 に示したのは、各ピン 3 4 を球面に対応して設けたものである。このように配置することによって、各ピン 3 4 は半径方向外側に延び、そこにアクチュエータ 4 0 が配置される。そこで、各アクチュエータ 4 0 の配置スペースを大きくとることができ、かつ各ピン 3 4 の先端の密度を大きくとることができる。

【 0 1 4 0 】

また、人の顔などは、元々球面に近いので、このような配置が好適である。また、ピン 3 4 の先端を合わせた形状は、完全な球面にする必要はなく、対象物の形状に応じて適切な配置にすることができる。

【 0 1 4 1 】

この構成によっても、アクチュエータ 4 0 の個別の駆動によって、ピン 3 4 の先端の位置を個別に決定し、これらで支持されるフレキシブルフィルム 3 0 の形状を所望のものにすることができ、所望の実立体モデルの成形を達成することができる。

【 0 1 4 2 】

また、成形する際には、三次元形状データをそのまま用いず、奥行き方向に圧縮して、実立体モデルを作成してもよい。これによって、レリーフ的な実立体モデルを形成することができる。また、レリーフ的な実立体モデルは、その成形が容易であり、切削機を利用した場合の削りかすを減少することもできる。

【 0 1 4 3 】

また、特徴部分を抽出して、成形することも好適である。例えば、三次元形状データについてエッジ強調処理を施すことで、三次元形状データについての特徴部分の強調ができる。そこで、このような特徴部分を強調した実立体モデルの作成によって、対象物の特徴を捉えた実立体モデルを作成することができる。

【 0 1 4 4 】

また、粘土などを用いて成形型を作成することもできる。この場合、粘土などは再利用するとよい。

「色づけ部の構成」

色づけ部 1 6 は、色彩データに基づいて実立体モデルに色づけを施す。この色づけとしては、各種の方法があるが、これについて以下に説明する。

【 0 1 4 5 】

まず、実立体モデルにレジストを塗布し、これを利用して色づけすることができる。これについて、図 1 0 に基づいて説明する。まず、実立体モデルの表面にレジストを塗布する（S 1 1）。対象物が人の顔の場合、顔のみを色づけすれば

よく、この場合には顔の部分のみが対象になる。次に、所定のパターンで、必要な部分を露光する、或いはドリルなどで薄く切削することで、この部分のレジストを部分剥離する（S 1 2）。この部分剥離は、一色についての色づけ部分について行う。そして、この剥離部分について一色の色づけを行う（S 1 3）。

【 0 1 4 6 】

そして、色づけを全色終了したかを判定し（S 1 4）、終了していなかった場合に S 1 1 に戻り次の色づけを行う。ここで、レジストは、色づけを行う塗料をはじく材質を用いることで、レジストを剥離しない部分のみ色づけすることができる。また、レジストはかなり薄いものであり、剥離しない部分についてはそのまま残しておいて問題ない。すべての色づけが終了した場合に、全体を耐久性のある保護膜などで覆うことも好適である。また、この方法では、色の種類はなるべく少ない方がよい。そこで、人の顔であれば、目を黒で色づけし、唇を赤で色づけするなど、ある程度単純化することが好ましい。

【 0 1 4 7 】

また、前記の色づけ手法を用いる場合、対象物に色づけする際の色数に制限が発生する。従って、得られた画像データに含まれるもともとの色データに対し、色数の削減処理が必要になる。例えば、以下のステップを経ることで、公的な削減が可能となる。

【 0 1 4 8 】

- 1：得られた画像データに対し、領域分割を施す、
- 2：同じ領域内の色の平均値を得る、
- 3：各領域について、前記色の平均値と、予め指定された使用可能色すべてとを比較し、最も近い使用可能色を得る、
- 4：この領域の色を全て 3 で求めた使用可能色に置き換える。

【 0 1 4 9 】

また、感光剤を利用して、色づけを行うことが好適である。これについて、図 1 1 に基づいて説明する。まず、実立体モデルに感光剤を塗布する（S 2 1）。そして、色彩データに基づいてパターンを照射し、感光剤を感光する（S 2 2）。

【 0 1 5 0 】

次に、感光剤について定着処理し、色を定着する（S 2 3）。ここで、パタンの照射は、図 1 2 に示すように、光源からの光を投射パターンを介し感光剤を塗布した実立体モデル（立体物）に照射すればよい。この投射パターンは、例えば透過型の液晶パネルを利用することができる。

【 0 1 5 1 】

尚、C R T より直接パターンを実立体モデルに照射することもできる。この例では、実立体モデルは顔であり、正面からの一回の照射で感光を行う。特に、長焦点レンズを用い、立体物でも十分な焦点深度を確保することで、1つの投射パターンを利用して、顔の部分全体（半周部）の露光を行うことができる。

【 0 1 5 2 】

尚、奥行き方向を圧縮し実立体モデルをレリーフ状とした場合には、この感光の場合にも均一な感光を達成しやすい。また、感光剤としては、臭化銀、塩化銀、ヨウ化銀などのハロゲン化銀を用いることができる。これら感光剤は、実立体モデルの表面に塗布、乾燥させた後、露光する。

【 0 1 5 3 】

実立体モデルは立体物であり、表面の向きにより十分均一な感光ができない場合も多い。そこで、図 1 3 に示すように、複数の投射パターンを実立体モデルの表面の方向に対応して設け、複数の方向から感光剤を感光することも好適である。

【 0 1 5 4 】

この場合、複数の投射パターンからの光が重畳される部分について光量が多くなりすぎないように、マスキングを行うことが好適である。この場合、光源、投射パタンの位置を固定としておき、実立体モデルに応じて、マスキングを可変とすることが好適である。

【 0 1 5 5 】

更に、色づけを全体に行った後不要部分を剥離することも好適である。即ち、図 1 4 に示すように、実立体モデルに色づけする（S 3 1）。次に不要部分をドリルなどで剥離する（S 3 2）。このようにして、必要部分のみの色づけが行える。例えば、図 1 5 に示すように、人物の頭部について、口より上の部分を原材料自体の色を黒としておき、口より下の部分を赤にしておく。そして、全体に肌

色の塗料を塗布する。そして、目、頭髮部分、口の部分の塗料を切削除去することで、黒の目及び頭髮部分、赤の唇が形成される。

【 0 1 5 6 】

また、図 1 6 に示すように、熱収縮性のフィルムにパターンをプリントし、これを実立体モデルに貼り付けることも好適である。この場合、プリントの際に、形状から収縮率を計算し、より収縮率の高いところほど色を薄くしてプリントしておく必要がある。これによって、収縮後の色を正常なものにできる。フィルムを伸ばすと色割れなどの問題が生じるが、収縮であれば、このような心配はなく、より濃い色づけが可能になる。

【 0 1 5 7 】

フィルムとしては、ポリ塩化ビニルや、フッ素樹脂形成のフィルムに対し、PVA（ポリビニルアルコール）などの水溶性ポリマーを薄くコーティングし、プリント性を出す（プリントする）ことが好適である。尚、フィルムの代わりに伸縮性のある布を用いてもよい。

【 0 1 5 8 】

更に、次のような色づけも可能である。

【 0 1 5 9 】

人物の顔の場合、特徴となるのは、目、口である。そこで、この目、口のみを色づけすることも好適である。この場合、その形状より配置位置の方が特徴を表す場合も多い。そこで、図 1 7 に示すように、2つの目用スタンプ、1つの口用スタンプを設けておき、これを実立体モデルの表面に押しつけ色づけすることも好適である。この場合、目用スタンプは、顔の横方向に移動可能となっており、口用スタンプは、顔の上下方向に移動可能となっており、スタンプの位置が調節可能になっている。スタンプをスポンジ状の材質等変形可能な物質で形成すれば、表面が平坦でなくても、容易に色づけができる。また、スポンジ状の材質は着色剤を含ませることが容易である。

【 0 1 6 0 】

更に、目、口などについて、複数種類の形を用意し、最も似ているものを選択し、色づけすることも好適である。また、各色の筆をデータに基づいて駆動して

色づけすることも可能である。

【0161】

図18に示すように、インクジェットのスズルを3軸（実立体モデルの回転、スズルのy、z方向の移動）で駆動することも好適である。これによって、所定の場所に所定の色づけをすることができると。また、図19に示すように、インクジェットのスズルを成形ドリルを有する切削ヘッドと併設することもできると。これによって成形と色づけがほぼ同時にでき制御機構が1つでよいという効果が得られる。尚、一旦成形を行った後、色づけをする場合でも、同一のデータに基づいて同一の動きをすればよいため、効果的な色づけを行うことができる。

【0162】

ワイヤドットと、インクリボンを利用するインパクトドット方式により実立体モデルに色づけすることもできると。

【0163】

更に、このような色づけの際に、接触ピンセンサで、実立体モデルの表面位置を検出し、これに基づいて色づけすることも好適である。これにより成形の精度が不十分でも正確な色づけが行える。

【0164】

更に、色づけ処理したフィルムで転写することもできると。

【0165】

また、得られた三次元形状データを複数の紙を積層接着することで立体成形することも好適である。この場合、まず、対象形状を、積層接着する各々の紙に対応する互いに平行な複数の面で分割する。例えば、このような面は、三次元形状データに割り当てられたY軸（縦軸）に直交する面とすれば良い。

【0166】

そして、各面と対象形状との交線上の色彩を、それぞれの紙に印刷した後、これらの紙の交線を切断し、これらを重ね合わせて行く。このようにして、色の付いた立体物の成形が可能になる。

「その他」

三次元形状データが得られた段階で、三次元形状を色彩も含めて、ディスプレイに表示し、これから作成される実立体モデルを予め見せることも好適である。圧縮処理や、特徴の強調処理、色の限定などをした場合などは、なるべく最終的にできあがる実立体モデルに近いものを見せることが好適である。

【 0 1 6 7 】

更に、眼鏡、髪型等、実際の対象物とは異なる各種のオプション品を用意し、これらを装着可能とすることも好適である。

【 0 1 6 8 】

また、最終的な実立体モデルは、人物の場合において、頭部のみでもよいし、全体でもよい。例えば、全体の場合、顔が小さくなりすぎるため、2頭身などすることが好適であり、このようなバリエーションをいくつか容易し、選択可能とすることも好適である。

【 0 1 6 9 】

対象物として犬などのペットを採用する場合、ペットを鎖などにつないでおく必要がある。そこで、撮影場所に鎖を設けておくことが好適である。この場合、鎖の色を背景色と同一にすることで、撮影画像データにおける対象物の抽出が容易になる。

【 0 1 7 0 】

本装置は、1つの装置として一体化して、ゲームセンタなどに設置することが好適である。これによって、ユーザが本装置に入り、写真を撮るのと同様にして画像データが得られる。そして、しばらく待つことにより、実立体モデルの人形が取り出し口に現れる。写真シール等と同様にして、ユーザの人形を作成することができる。また、作成までにある程度の時間が必要であり、カードを発行し、このカードにより人形と引き替えることも好適である。この場合、カードリーダーによりそのユーザの人形を自動的に取り出し口に排出するとよい。

【 0 1 7 1 】

図 2 0 は、別の実施形態に係る立体データ生成装置の構成を示す図である。

【 0 1 7 2 】

光照射部 2 0 0 は、例えば人物や、人物の顔である対象物に対し、パネル 2 0

1 上に割り当てられたランダムパターン、スリットパターン、或いはコード化パターンなどを照射する。照射されたパターン光は、反射部 2 0 2 において一旦反射したのち、対象物 2 0 3 に投射する。

【 0 1 7 3 】

そして、パターン光が照射された対象物の像を CCD カメラなどの画像入力部 2 0 4 で撮影し、モデリング部 2 0 5 では、得られた複数の画像から、すでに説明した方法によって、対象物の立体データを生成する。

【 0 1 7 4 】

ここで、光照射部 2 0 0 の光源から対象物までの距離が近く、かつ、対象物に対して、直接パターンを照射する場合、対象物自身が陰になって、パターンが照射されない部位が存在する。即ち、光源から死角になる部分が存在する。図 2 1 (a) の場合、顎の陰になり、首の一部にはパターンが投射されない。

【 0 1 7 5 】

従って、この部分の形状計測は極めて困難或いは不正確なものになる。

【 0 1 7 6 】

このような死角の可能性をできるだけ防ぐには、図 2 1 (b) に示すように、光源と対象物の距離を十分に大きくなるように設定すれば良い。しかし、この場合、装置全体のサイズが極めて大きくなってしまう。

【 0 1 7 7 】

そこで、照射パターンを反射部 2 0 2 において一旦反射したのち、対象物に投射する。

【 0 1 7 8 】

このようにすることで、装置全体のサイズを小さく抑えつつ、光照射部 2 0 0 から対象物までの光路の距離を大きくとることが可能になる。

【 0 1 7 9 】

当然ながら、光照射部 2 0 0 からは前述のようにパターン光の他に、レーザ光を照射しても良い。レーザ光照射機器は、基本的に図 2 2 に示すような構造を持つ。

【 0 1 8 0 】

即ち、図 2 2 (a)では、ビーム状のレーザ光の進行方向をガルバノミラー或いはポリゴンミラーを用いて変化させることで、二次元的なスキャンを可能にしている。

【0 1 8 1】

また、図 2 2 (a)では、ビーム状のレーザ光を円筒レンズで一旦スリット光にした後、その進行方向をガルバノミラー或いはポリゴンミラーを用いて変化させることで、二次元的なスキャンを可能にしている。

【0 1 8 2】

しかし、この場合でも、対象物との距離が不十分だと、前述と同様の死角の問題は発生する。従って、反射部を用いて光路の距離を大きくとることは死角を減らす観点から有効な手法となる。

【0 1 8 3】

一方、死角の問題は、同様にパターンを照射された物体の入力時においても発生する。例えば、図 2 3 (a)に示すように、CCDカメラを用いてパターン照射された物体を撮像する場合、前述と全く同じ原理で、顎の陰になるような首の部分は入力できない。この場合も、図 2 3 (b)に示すように、焦点距離を長くしたレンズを用い、カメラと対象物の距離を十分に大きくなるように設定すれば良い。しかし、この場合も装置全体のサイズが極めて大きくなるという問題がある。

【0 1 8 4】

そこで、パターン照射された対象物が反射部に写った像をカメラで撮影することにする。これにより、装置全体のサイズを小さく抑えつつ、対象物からカメラまでの距離を大きくとることが可能になり、その結果死角を少なく抑えることが可能になる。

【0 1 8 5】

図 2 4 は、更に別の実施形態に関わる立体データ生成装置の構成を示す図である。

【0 1 8 6】

データ入力部 2 4 0 は、対象物を複数の方向から撮影し画像データを入力するものであり、複数存在する。データ入力部 2 4 0 は、更に画像入力部 2 4 1 を持

つ。画像入力部241としては、アナログ或いはデジタルのカラーCCDカメラなどが用いられる。

【0187】

また、データ入力部の一部には、データ入力の際のパラメータ、具体的にはホワイトバランスや露出などを適切に決定するデータ入力基準パラメータ決定部242を持つ。

【0188】

一方、この他のデータ入力部は、データ入力基準パラメータ決定部で定められたパラメータを設定するパラメータ設定部243を持つ。これらのデータ入力部では、設定されたパラメータに基づいて画像入力を行う。

【0189】

そして、モデリング部244では、前記データ入力部で得られた複数の画像に基づいて、対象物の三次元形状データを計算する。このモデリング処理は、例えば特開平10-124704号公報に記載されている手法が用いられる。

【0190】

続いて、データ入力の流れについて、図25に従って説明する。

【0191】

まず、一つのデータ入力部において、ホワイトバランスや露出などのパラメータを自動決定する(S10)。これは、通常のカメラに備わっているオートホワイトバランスや自動露出などの機能を用いることで容易に決定できる。

【0192】

続いて、決定されたパラメータを、他のデータ入力部に通知する(S11)。

【0193】

そして、各データ入力部では、通知されたパラメータを、それぞれのデータ入力部の内部のパラメータ設定部に設定する(S12)。即ち、これらのデータ入力部では、それぞれが自動的にパラメータを決定するのではなく、外部から通知されたパラメータを設定することになる。

【0194】

そして、設定されたパラメータに基づいて、全てのデータ入力部で画像を入力

する(S13)。

【0195】

このように、一つのデータ入力部で決定されたパラメータを共通のパラメータとして、これに基づいて、全てのデータ入力部で画像を入力することにより、品質の一定した画像入力が可能になる。

【0196】

これに対し、たとえば、各データ入力部が個別に適切なパラメータを設定した場合、

1：各入力部から見える対象物の部位が異なる、

2：各入力部から見える背景部（対象物以外の部分）が異なる、

という理由から、それぞれ異なったパラメータが適切なものとして設定されてしまう。

【0197】

このため、本来、同じ部位の色彩は同じであるべきにもかかわらず、データ入力部毎に異なるという現象が発生する。これは、最終的に一つの三次元形状データを生成する際に、大きな問題となる。しかしながら、前述のように、一つの基準となるパラメータを決定し、これを共通のものとする事で、同じ部位の色彩は同一という性質を満たした画像入力が可能となる。

【0198】

尚、ここでは、基準となるパラメータを一つのデータ入力部で自動決定する場合を述べたが、これとは別に、オペレータが決定しても良い。オペレータは経験に基づいて、あるは特殊な効果を求めて、データ入力部で自動決定される値とは別のより適切なパラメータ値を設定したい場合がある。このような場合には手動設定の方が好適となる。

【0199】

また、前記の例では、対象物の三次元形状データを作る場合について述べたが、この他に、対象物の疑似立体データ即ちQuickTime VRなどのデータを作る場合にも、本手法は有効である。本手法を用いることによって、対象物を回転表示させた場合に、色合いが変化するという問題を回避できる。

さて、上述のようにして人の顔或いは全身を入力し、成形することで実立体モデルを作り、顧客に提供する際、入力から成形完了までにある程度の時間が必要となる。このような立体モデル提供装置を例えばゲームセンターに設置する場合、以下のような形態が好適である。以下、人の顔を入力する場合について説明する。

【 0 2 0 0 】

立体モデル提供装置は、データを入力する入力部と、成形部とからなる。これらは一体となっても良いし、図 2 6 に示すようにネットワーク接続されていても良い。入力部はメモリカード発行部を持ち、立体モデル提供装置は、顔を入力した際に顧客に対して、メモリカードを発行する。このメモリカードには、入力した顔の三次元形状データの識別番号や、実際の三次元形状データが記録されている。

【 0 2 0 1 】

顧客は、別のゲーム機器を利用しながら成形処理の終了を待つ。ここで、別のゲーム機器を利用する際、発行されたメモリカードの内容を別のゲーム機器に読み取らせ、記録されている三次元形状データを別のゲーム機器において表示或いはゲーム内のキャラクターとの置換を可能とすることが好適である。更には、得点記録の際、従来は名前入力のみであったが、メモリカードに記録されている三次元形状データを得点記録に併せて表示することも好適である。以上のようにすることで、成形の待ち時間を有効に、かつ顧客が不満を抱かない形で経過させることが可能になる。

【 0 2 0 2 】

一方、前記メモリカードに対し、別のゲーム機器での遊技得点を更に追加記録することも好適である。記録された得点に応じて、成形される実立体モデルの大きさ、色づけパラメータ、或いは生成個数などが決定されるようにしておけば、顧客に対し、より多くのゲーム機器の利用を促すことが可能になる。

【 0 2 0 3 】

尚、この場合、成形処理の開始は、顧客が再度メモリカードを成型機に挿入す

るなどして開始命令を発行する必要がある。

【0204】

更には、ゲームセンター内のゲーム機器が互いにネットワークで接続されている場合、前記メモリカードには識別番号のみ記入され、三次元形状データはネットワーク経由で各ゲーム機器に配信するのが好適である。或いは、顔入力時に、顧客を特定する識別番号を装置が発行し、これを顧客が各ゲーム機器において入力すれば、メモリカードの発行も不要となる。具体的には、顧客が入力した電子メールアドレスや携帯電話番号を識別番号としたり、営業開始時からの通算番号を識別番号とすれば良い。

【0205】

一方、実際の成形処理が終了したことを顧客に通知することも重要である。ゲームセンター内のゲーム機器がネットワーク接続されている場合、顧客が利用しているゲーム機上に、成形処理の終了を通知するメッセージを表示することは好適である。また、顧客がゲーム機器を利用していない場合も考慮し、ゲームセンター内に別途表示盤（完了表示パネル260）を設けて、ここに成形完了物の識別番号を表示することも好適である。

【0206】

以上に加え、顔入力の際、携帯電話番号を入力しておけば、成形終了時に携帯電話に対して成形完了通知の電話がかかるようにしておくことも好適である。また、電子メール機能を持つ携帯電話261或いは携帯端末に電子メールによって成形完了通知をしても良い。

【0207】

この他、顔入力時に、実立体モデル成形完了の最短時間を表示し、それ以降で顧客が望む時刻を指定すると、それに併せて実立体モデル成形を開始することも好適である。このようにすることで、顧客は実立体モデルを入手できる時間が予測でき、かつ、望んだ時間に入手できるという利点を生じさせることができる。

【0208】

また、上述のように、他のゲーム機での得点が実立体モデルの成形結果に影響する場合、顔入力時に、成形開始時間を予め指定しておき、この時間までに獲得

した得点を実立体モデルの成形結果に影響するように設定することも好適である。

【 0 2 0 9 】

また、顔を入力した際、実立体モデルが不要であるが、三次元形状データのみ必要な顧客に対し、三次元形状データを電子メールにて送信することも好適である。或いは、三次元形状データをサーバに保存しておき、サーバへのアクセスのための識別情報を電子メールにて通知することも好適である。後者の場合、顧客はデータが必要になった時点でサーバに f t p 或いは w e b 経由その他でアクセスし、送られた識別番号を入力することで、必要データをダウンロードすることが可能である。

【 0 2 1 0 】

更には、実立体モデルを直接配送するために、顔入力の際に、顧客が配送先アドレスを入力し、このアドレスを実立体モデルの成型に併せて、印刷出力することは好適である。成形処理の後、出来上がった実立体モデルを梱包し、印刷出力された配送先ラベルを貼り付け、適切な配送業者へ引き継ぐことで、極めて簡便に配送手続きを行うことができる。また、ネットワークを介して、複数の成形部が広範囲に存在している場合、前記の配送先アドレスに基づき、地理的に最も近い成型機に対して三次元形状データを送信し、この成型機にて成形処理を行った後、指定配送先へ配送することが好適である。このような方法により、実立体モデルが顧客に配送されるまでの時間やコストが削減できる。

実立体モデルを成形する際、入力された顔一つだけではなく、複数の顔やその他の小物と共に成形することで、より付加価値を高めることができる。このために、立体モデル提供装置はネットワークを介し、データベースと接続されている。データベースには、すでに入力された著名人の顔の三次元形状データや、アニメーションヒーローなどのCG合成による三次元形状データ、或いは顧客の友人の三次元形状データ、更には眼鏡、イヤリングなど小物の三次元形状データが記録され、管理されている。

【 0 2 1 1 】

また、立体モデル提供装置はユーザインターフェース部を持ち、顧客は、ユーザインターフェース部から、前記データベース上に登録されている種々のデータを一覧でき、好みのデータを指定する。指定されたデータは、顧客自身の三次元形状データと統合され、成形部にて実立体モデルの生成処理が行われる。以上の処理により、顧客はアイドルと自分とがよりそっているような仮想的な実立体モデルを生成できる。また、実際には着けていない装身具を着用した仮想的な実立体モデルを生成できる。

尚、このような立体モデル提供装置では、成形装置は一つだけでなく複数存在している場合がある。これら複数の成形装置は、おのおの同一の仕様でも良いし、異なった仕様でもよい。異なった仕様としては、たとえば、成形できる実立体モデルのサイズが異なる、成形対象の材質が異なる、成形方式が異なる（切削方式のものと光造形のものなど）など種々の場合が考えられる。

【 0 2 1 2 】

このように、複数の成形装置が接続されている場合、これらのスケジューリングを行うことが好適である。より具体的には、スケジューリング部はパーソナルコンピュータなど計算機で構成され、ここでは、接続されている各成形装置での処理進行状況、及び処理待ちの状態にあるデータの情報が管理されている。また、それぞれの成形装置において、三次元形状データひとつあたりの平均成形時間の情報も予め持っている。

【 0 2 1 3 】

モデリング部でモデリング処理が終わった三次元形状データは、一旦スケジューリング部に送られる。そして、各成形装置の作業状況に応じて、適切な成形装置にデータが送信される。ここで適切な成形装置とは、通常は、最も処理待ちの短い成形装置となる。もちろん、顧客は、予め成型サイズなど成型時のパラメータをユーザインターフェース部で指定することができる。この場合には、スケジューリング部ではかならずしも処理待ちの短いものが選択されるわけではなく、顧客から指定されたパラメータを満たす成形装置のうちで、処理待ちの短いものが選択されることになる。

【 0 2 1 4 】

さて、必ずしもデータ入力時と成形開始時が近いことが常に望まれるとは限らない。例えば、葬式において故人の胸像を展示するような応用を考えればよい。この場合、生前にデータ入力を行っておき、そのデータをサーバに保存しておく。そして、しかるべき時に再度成形依頼手続きが行なわれ、ここではじめて成形処理が開始される。

【 0 2 1 5 】

したがって、この場合、サーバではデータを複数、それも非常に多くのものを保存しておく必要がある。また、成形依頼手続きは、例えば電子メールなど電子的に行うことが可能であり、成形部では成形要求を受け付けると共に、成形された実物を配送する配送先も受け付ける。

以上、三次元入力から成形までを自動的に行うことで顧客に実立体モデルを供給する装置について述べた。次に、成形された実立体モデルに色づけを行った後に顧客に実立体モデルを供給する方法について述べる。

【 0 2 1 6 】

色づけは、すでに述べたように自動的に行う方法もあるが、ここでは、より顧客の要望に沿った柔軟な色づけが可能な人手による色づけを行う場合について述べる。例えば、冠婚葬祭時に記念碑的な人形製作を行う場合であり、より具体的には子供に似せた五月人形の製作や、結婚式における新郎新婦の人形製作、或いは葬式における故人の人形製作などがこれに相当する。

【 0 2 1 7 】

すでに述べた実立体モデル供給装置により生成された、色づけされていない実立体モデルが、色づけを行う側（色づけ職人）に送付される。送付された実立体モデルに対し、それぞれの職人が色づけ作業を行い、色づけされた実立体モデルは最終的に顧客に配送される。

このような職人による色づけ作業を効率的に行うには、三次元的なデータを任意の角度から見ながら色づけ作業を行うことが好適である。このため、色づけス

テップには、色づけ前の実立体モデルが送付されるだけでなく、三次元形状データが送付され、送付された三次元形状データに基づいて、その対象物が任意の視点から表示されるための表示装置が必要となる。

【0218】

この表示装置は例えば、パーソナルコンピュータのディスプレイが相当する。パーソナルコンピュータは、前記の送付された三次元形状データを一時的に記憶しておき、これに基づいて任意視点からの映像を、色づけ職人の指示にしたがって生成し、ディスプレイ以上に表示する。より好ましくは、ディスプレイは立体表示可能なディスプレイである。具体的には、液晶シャッタ或いは変更眼鏡を用いた立体ディスプレイ、或いはレンチキュラレンズやパララックスバリアをによる眼鏡無し方式の立体ディスプレイなどがある。

【0219】

また、色づけ処理が終了した実立体モデルは、直接顧客に配送されることが望ましい。このため、入力部に含まれるユーザインターフェースでは顧客が希望する配送先が入力可能であり、この配送先は、ラベルに印刷され、前記色づけ前の実立体モデルと共に色づけ職人に送付される。当然、このデータはネットワークを介して色づけ職人に送られ、色づけ職人側でラベル印刷しても良い。

【0220】

尚、このような場合も、色づけを行う職人は複数存在しており、ここでも既に述べたスケジューリングを行うことが好適であるのは言うまでもない。

【0221】

また、このような実立体モデルを作成する際、頭部のみ個別に入力されたデータに基づいて成形された部品を用い、胴体部は予め準備された部品を組み合わせる用いてもよい。一般に、個人の特徴は頭部（顔部分）に最も強くあらわれる。したがって、特徴の少ない胴体部は共通物を利用することで、制作コストを抑えることが可能である。例えば、予め準備された部品としては市販の人形の胴体部などが考えられる。この場合、胴体部に対し個別に制作した頭部を組み込む際、以下のような、頭部組み込みのための部品（首部品と呼ぶ）を予め準備しておき、これを用いることが好適である。

【0222】

1：首部品は、人形胴体部に対して固定できる形状である。

【0223】

2：首部品は、人形頭部と取り付け可能な形状である。

【0224】

3：首部品と人形頭部とは取り付け後、回転可能である。

【0225】

4：首部品と人形頭部との材質は同じである。

【0226】

すなわち、図27に示すように、人形頭部、首部品、及び胴体部を接続して一体となった人形が形成される。また、一般の人形のように首に対して頭部は回転可能である。更に、通常は人形に衣服を着せるが、この時、一般に、首部部品の少なくとも一部は頭部と共に衣服の外部に出る。首部品と頭部との材質が異なると、違和感を生じるため、これらの材質は同じであることが望ましい。

以上の他、入力された三次元形状データに基いた実物体モデルを作成せず、三次元形状データそのものを提供することも好適である。具体的な利用分野としては、結婚紹介所やインターネット向け三次元商品カタログなどがある。

【0227】

さて、結婚紹介所のような分野でのデータ提供の場合、データへのアクセスや、表示視点に関して制限を設けると良い。具体的には、メンバーのみがデータにアクセスできることであり、また、三次元形状データを提供した人の希望に応じて、許可された表示視点のみの表示を可能にすることである。後者に関しては、より具体的には本人を見せたくない視点（具体的には下から上を見上げる視点など）が一般に存在しているため、重要となる。

【0228】

尚、許可された視点範囲については、ゲストユーザと正規メンバーとでその範囲に差を設けることも好適である。これにより、正規メンバーになることへの意欲を増大させることができる。

【 0 2 2 9 】

また、入力時には同じ人物においても、種々の表情で複数のデータを入力しておき、表示の際に、視聴者の要望に応じて複数の表情の三次元形状データを次々と表示することが好適である。とくにこの際、人物の胴体部に関しては共通のデータを利用し、顔部分のみを置換して表示することで、人物の複数表情データの三次元表示をを高速に行うことが可能になる。

【 0 2 3 0 】

以上に加え、三次元形状データ入力の際に音声も含めて入力しておき、前記三次元形状データと組み合わせることで、音声付で表示することが好適である。現在、コンピュータグラフィック技術において、音声に合わせて顔の三次元形状データを変形（口を動作させる）し、あたかも三次元形状データが音声を発しているかのごとく表示することが可能になっており、このような表示方法も好適である。

【 0 2 3 1 】

一方、結婚紹介所での三次元形状データに加え、インターネット向け三次元商品カタログなどでは、大量のデータを管理する必要がある。当然、顧客に対し、大量のデータから特定のものを選択して表示する必要がある。このような目的のため、立体モデル供給装置には、データベースシステムが必要になる。

【 0 2 3 2 】

図 2 8 に示すように、データベースには入力された三次元形状データが登録されていると共に、その属性情報が記録される。属性情報はアプリケーションに依存するが、結婚紹介所の場合、身長、体重、体型のサイズその他、個人の嗜好、趣味、学歴情報などが相当する。また、インターネット向け三次元商品カタログの場合、商品サイズ、色彩情報の他、商品の仕様や価格などが属性情報に相当する。尚、サイズ情報に関しては、得られた三次元形状データから自動的に抽出することも容易であり、自動抽出された情報がそのまま属性として登録されても良い。

【 0 2 3 3 】

加えて、三次元形状データの他、それぞれのサムネイル画像もデータベースで

管理されていることが好適である。なぜなら、顧客が特定のキーワードにより、データベースに登録されている物件を絞り込んだ後、それぞれの画像の概要をサムネイル画像で一覧したいという要望がある。サムネイル画像を生成する方法としては、

1：三次元形状データに基づき、特定の視点からみた画像を生成し、これをサムネイル画像とする、

2：三次元形状データに基づき、複数の視点からみた画像を複数生成し、これを一つの系列にして動画像的なサムネイル画像とする、

3：三次元形状データ入力の際の二次元画像を縮小し、これをサムネイル画像とする、

4：もとの三次元形状データから更にデータを削減した縮小三次元形状データを生成し、これをサムネイル画像とする、
などがある。

また、ネットワーク経由で不特定多数の人にデータアクセスを許可する場合、各データへのアクセス回数を記録し、これに基づいて課金／返金を行うシステムが好適である。データベースには、各データに関連した課金／返金対象情報が記録されている。そして、データのアクセス回数を月単位で集計し、このアクセス回数にしたがい、前記の課金／返金対象に対して課金／返金処理を行う。商品カタログの場合、より多くのアクセスを得たものについては、相応の広告効果があったと判断し、より高額の課金を行なうなどの方法が考えられる。また、反対に、データベース登録時に、データ供給システム者に対して一定額を納付し、アクセスが多いほど返金額を多くするという方法も考えられる。後者は、アクセスされないで記憶領域を使用されるデータに対しペナルティを課するという考え方である。尚、場合によっては、返金を褒賞金とみなしても良い。

以上、種々の実施の形態について説明したが、三次元形状データを供給する場合のいずれにおいても、表示側で立体表示装置を用いることは極めて好適である。立体表示装置は三次元形状データの表示に最も適しているものの一つである。

また、入力の際、いずれも音声を含めて入力することはもちろん、三次元の動き情報も合わせて入力することは極めて効果的である。人体は関節において動きを生じるため、これに合わせて入力された三次元形状データを関節部分で切り分けてパーツ化する。そして各パーツごとの相対的な動き情報を記録しておくことで効率的に動き情報が記録できる。そして、顧客に対して三次元画像を提示する際、入力された動きデータに基づき、各パーツ単位で動くように三次元形状データも動作表示すれば、極めて効果的な三次元画像提示を行うことができる。

【 0 2 3 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、自動的に作成される実立体モデル及び三次元形状データを顧客に効率的、効果的に提供する実用的なシステムが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】

実施形態の構成を示す概念図である。

【図 3】

キャリブレーションを示す図である。

【図 4】

ランダムパタンの照射の構成を示す図である。

【図 5】

ランダムパタンの例を示す図である。

【図 6】

テンプレートの利用を示す図である。

【図 7】

成形型の構成を示す図である。

【図 8】

成形型の他の構成を示す図である。

【図 9】

成形型の更に他の構成を示す図である。

【図 1 0】

レジストを用いる色づけを示すフローチャートである。

【図 1 1】

感光剤を用いる色づけを示すフローチャートである。

【図 1 2】

パタン投射の構成を示す図である。

【図 1 3】

パタン投射の他の構成を示す図である。

【図 1 4】

不要部分剥離による色づけを示すフローチャートである。

【図 1 5】

不要部分剥離による色づけを示す図である。

【図 1 6】

熱収縮性フィルムを用いる色づけを示す図である。

【図 1 7】

スタンプを用いる色づけを示す図である。

【図 1 8】

インクジェットノズルを用いた 3 軸駆動による色づけを示す図である。

【図 1 9】

インクジェットノズルと切削ヘッドを併設した例を示す図である。

【図 2 0】

本発明の別の実施形態に係る立体データ生成装置の構成を示す図である。

【図 2 1】

照明光源の位置を説明するための図である。

【図 2 2】

レーザ光照射機器を説明するための図である。

【図 2 3】

照明光源の位置を説明するための図である。

【図 2 4】

本発明の別の実施形態に関わる立体データ生成装置の構成を示す図である。

【図 2 5】

データ入力の流れを示す図である。

【図 2 6】

本発明の別の実施形態に関わる立体モデル供給装置の構成例を示す図である。

【図 2 7】

実立体モデルを一体化する方法の説明図である。

【図 2 8】

データベース内容の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 0 …データ入力部

1 2 …モデリング部

1 4 …成形部

1 6 …色づけ部

2 6 0 …完了表示パネル

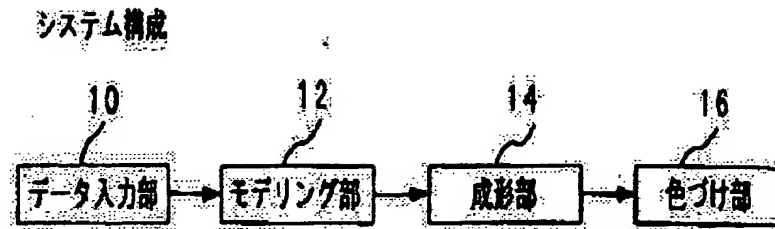
2 6 1 …携帯電話

2 6 2 …ネットワークゲートウェイ

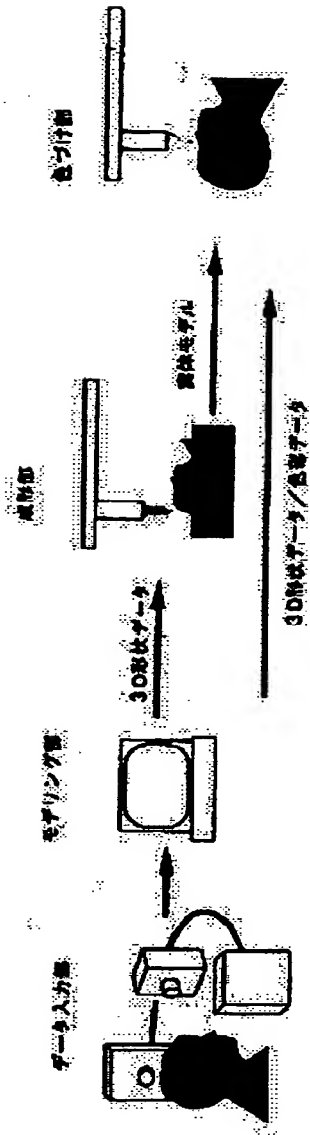
2 6 3 …パーソナルコンピュータ

【書類名】 図面

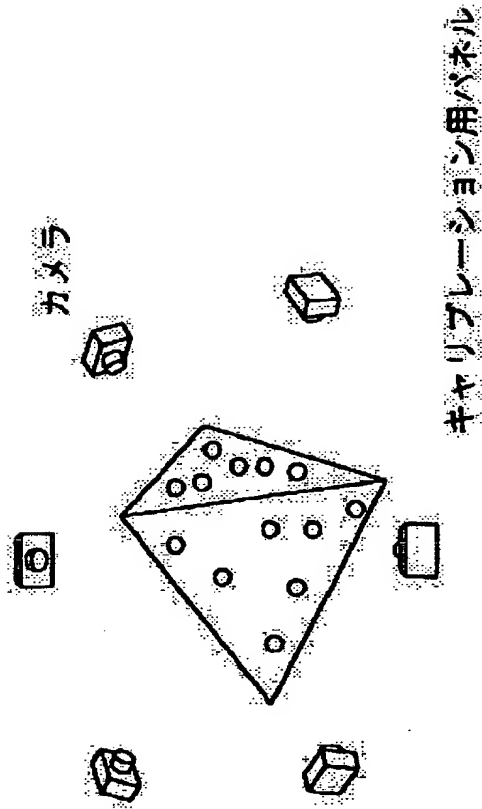
【図 1】



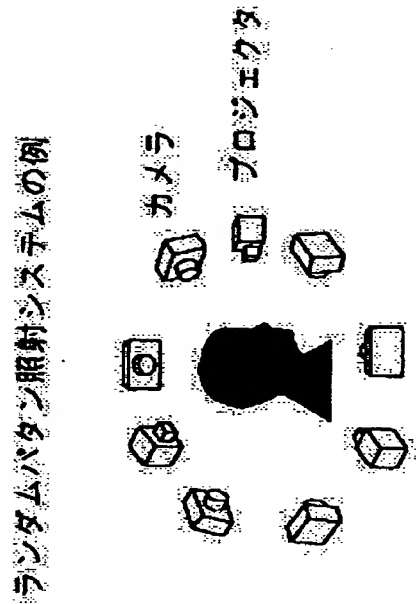
【図 2】



【図3】

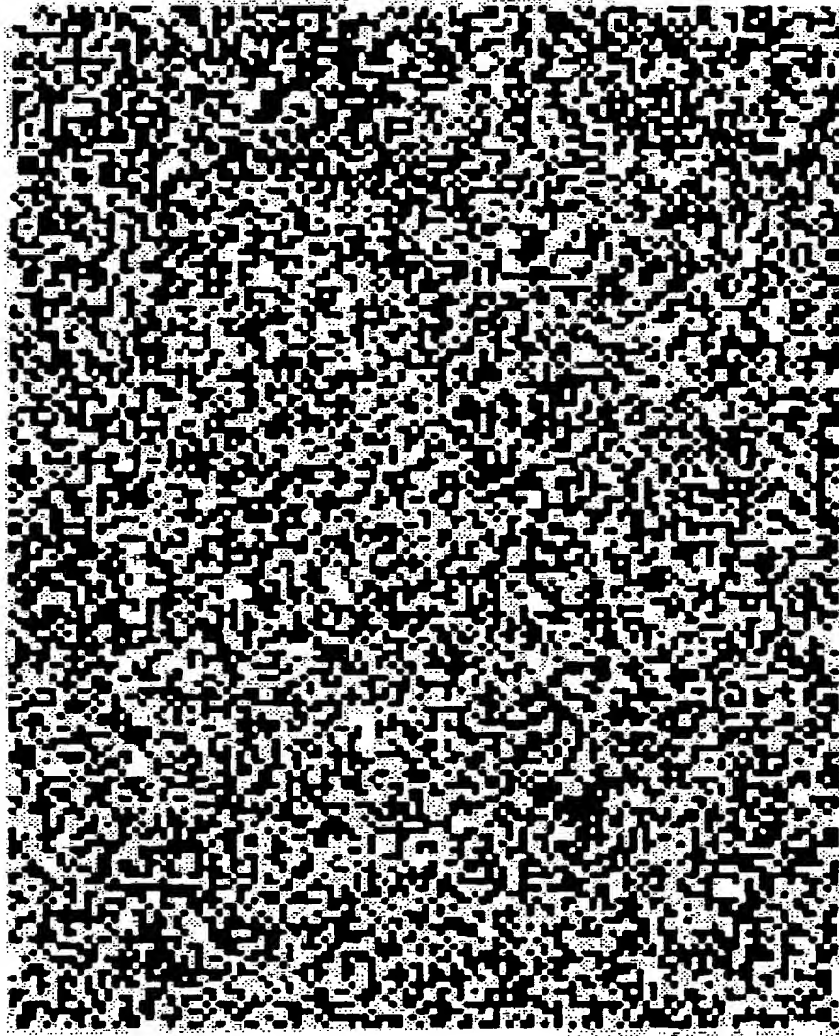


【図 4】

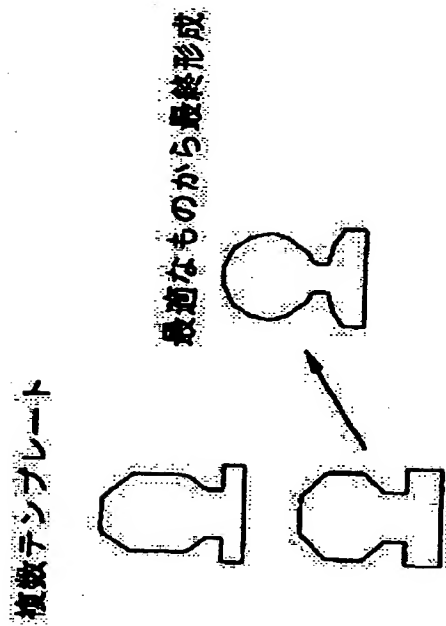


【図5】

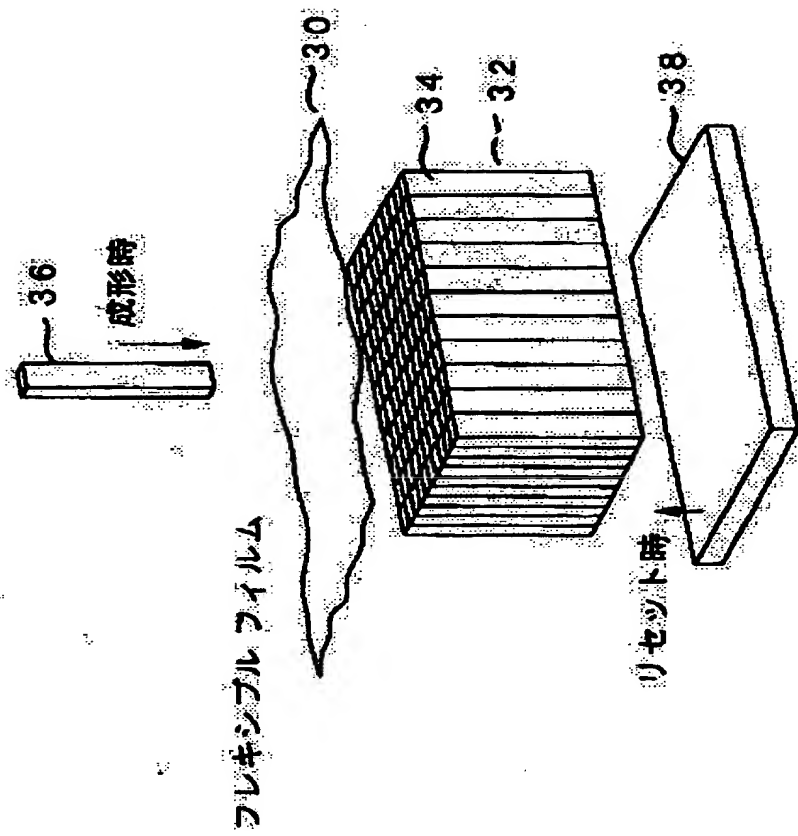
ランダムパタンの例



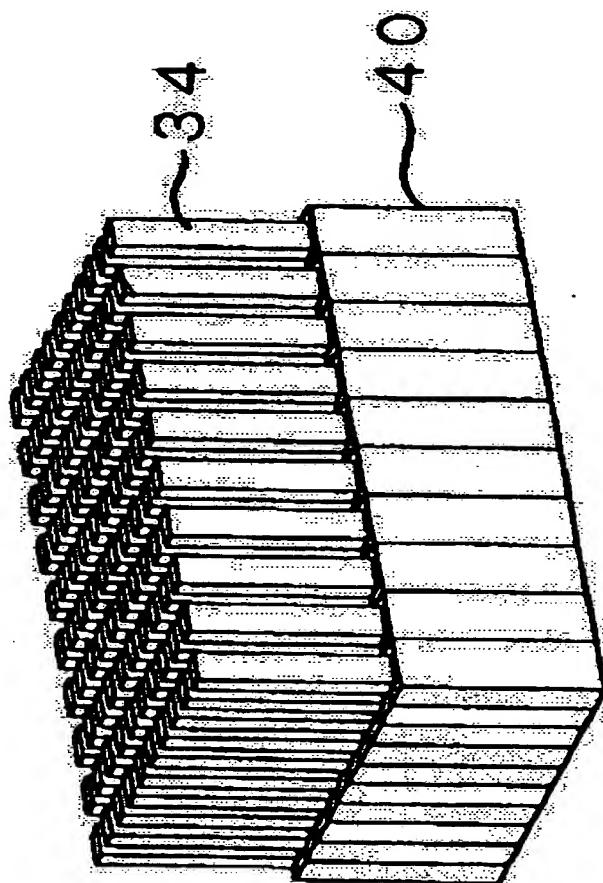
【図6】



【図 7】



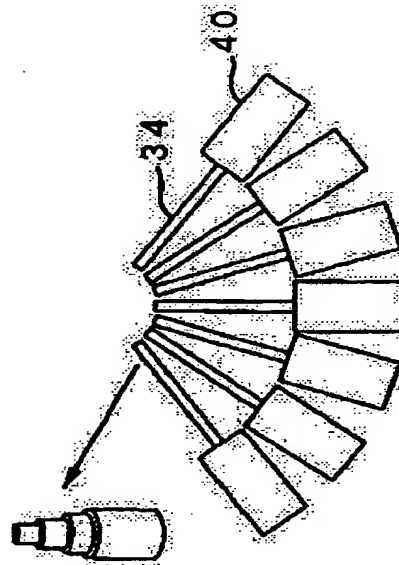
【図8】



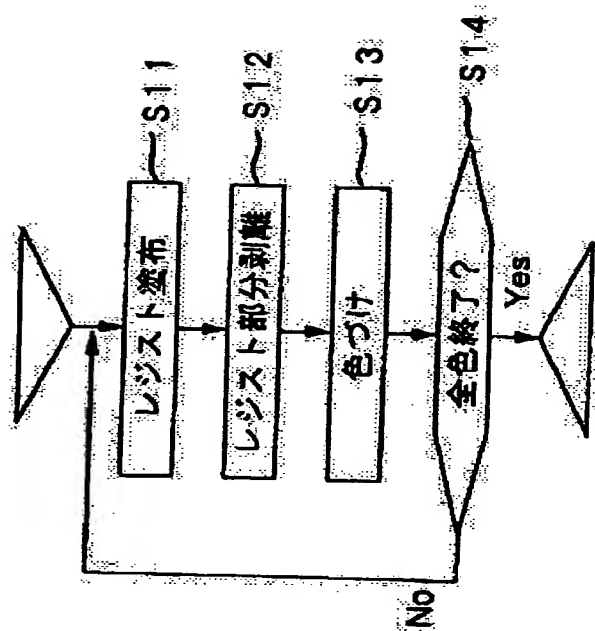
アクチュエータ

【図9】

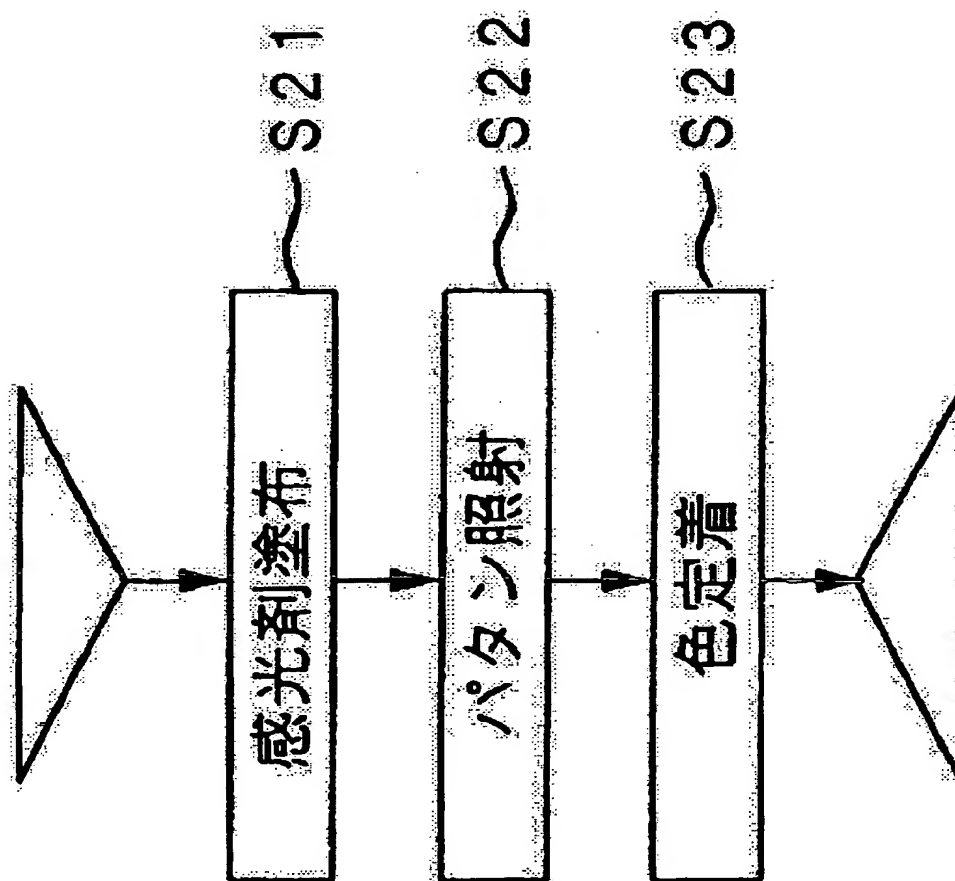
アクチュエータ球状（円筒状）配置



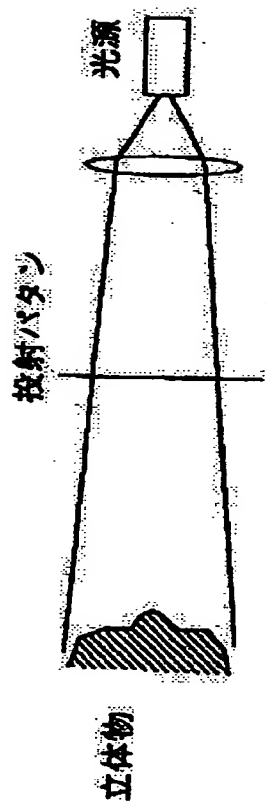
【図10】



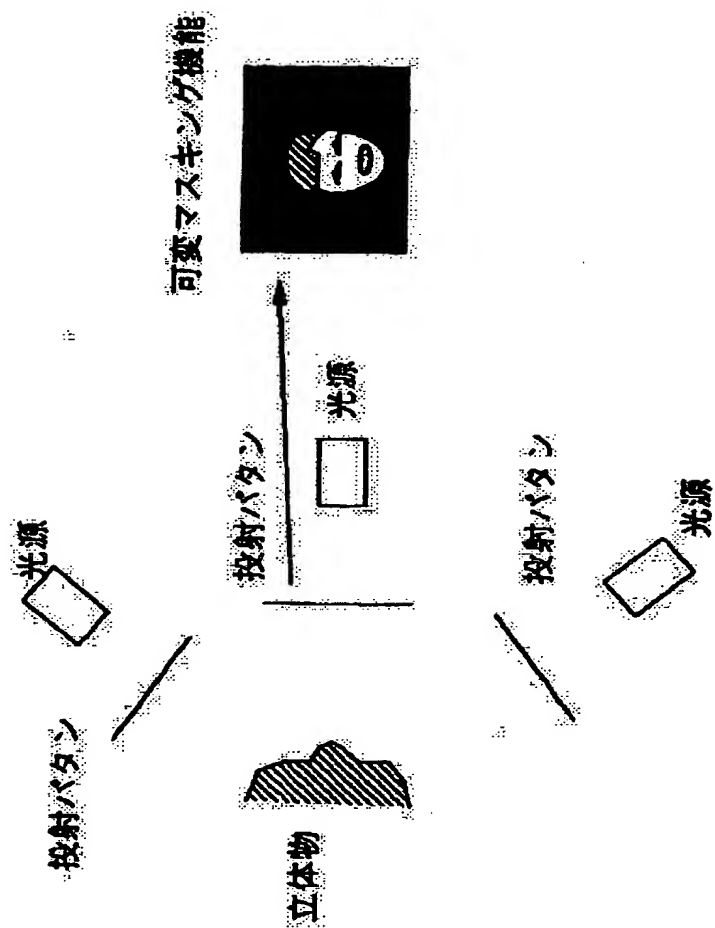
【図11】



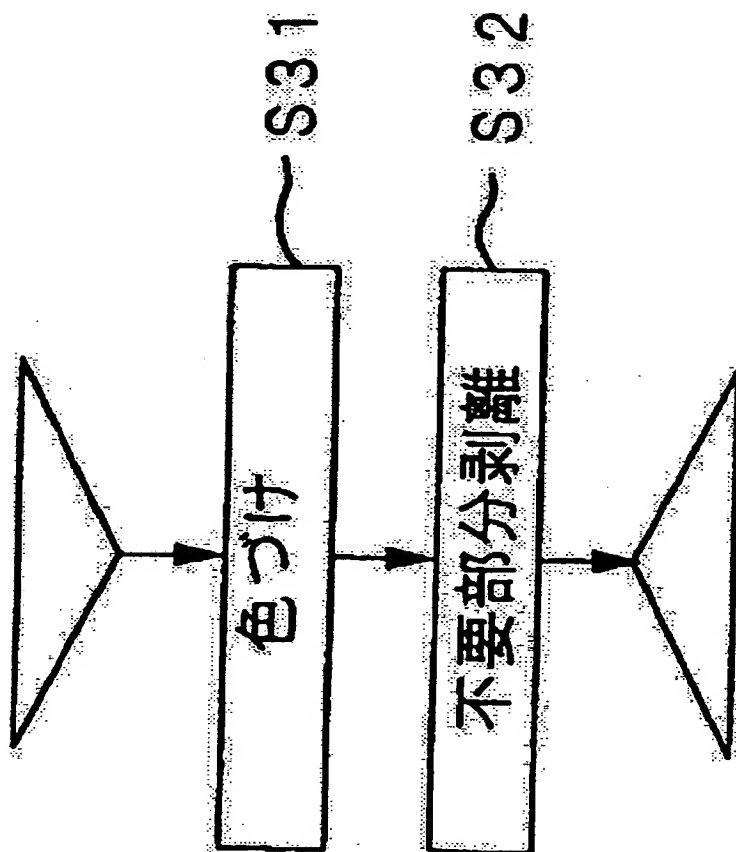
【図12】



【図 13】



【図14】

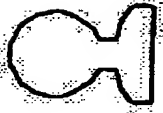


【図 15】

不要部分刻離



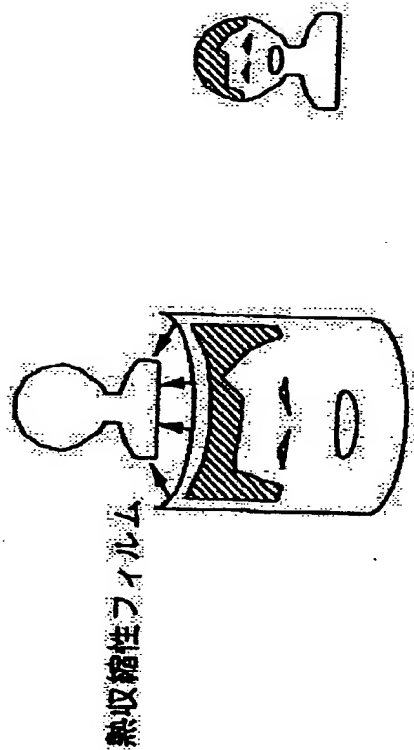
色塗布



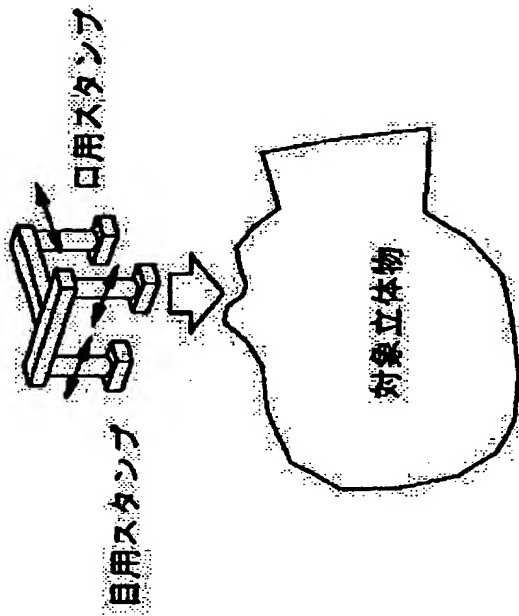
原材料の色



【図 16】

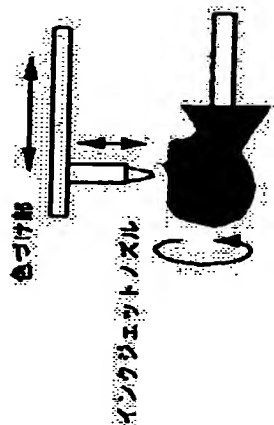


【図 1 7】

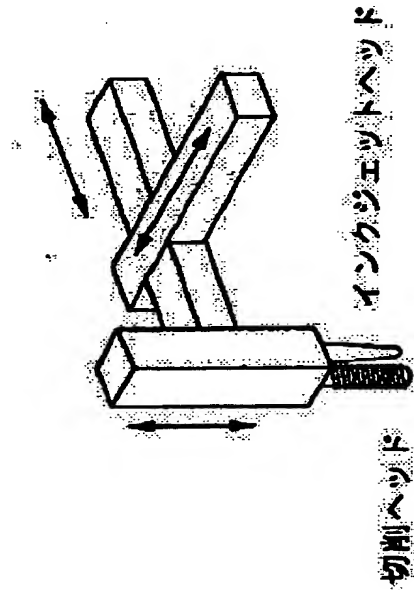


【図 18】

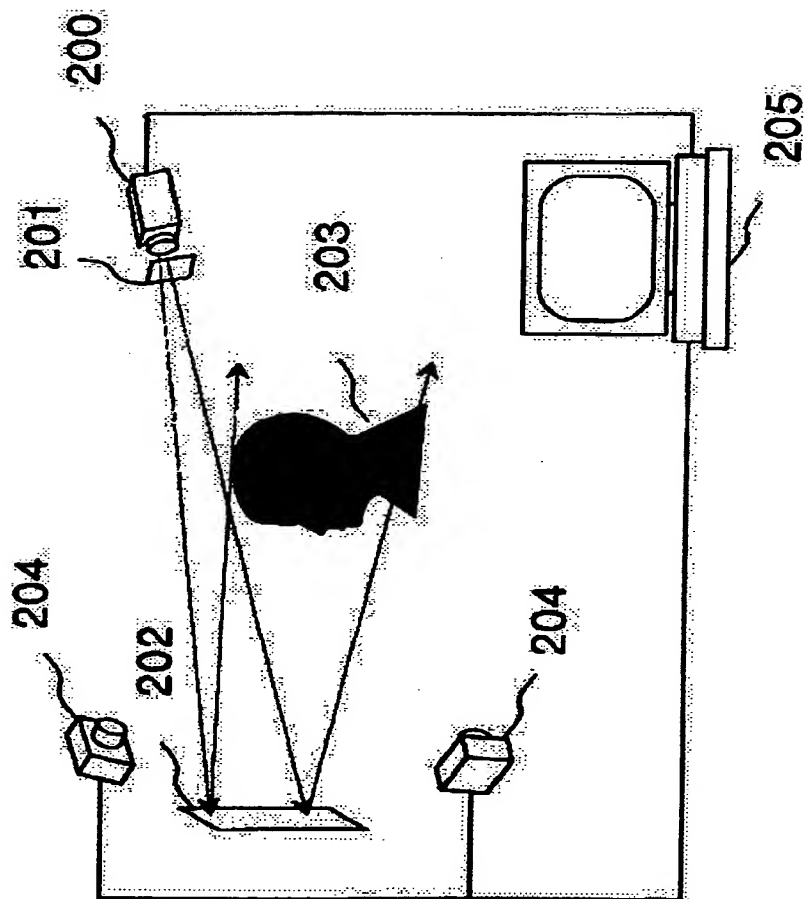
4) 色粉の吐出時に



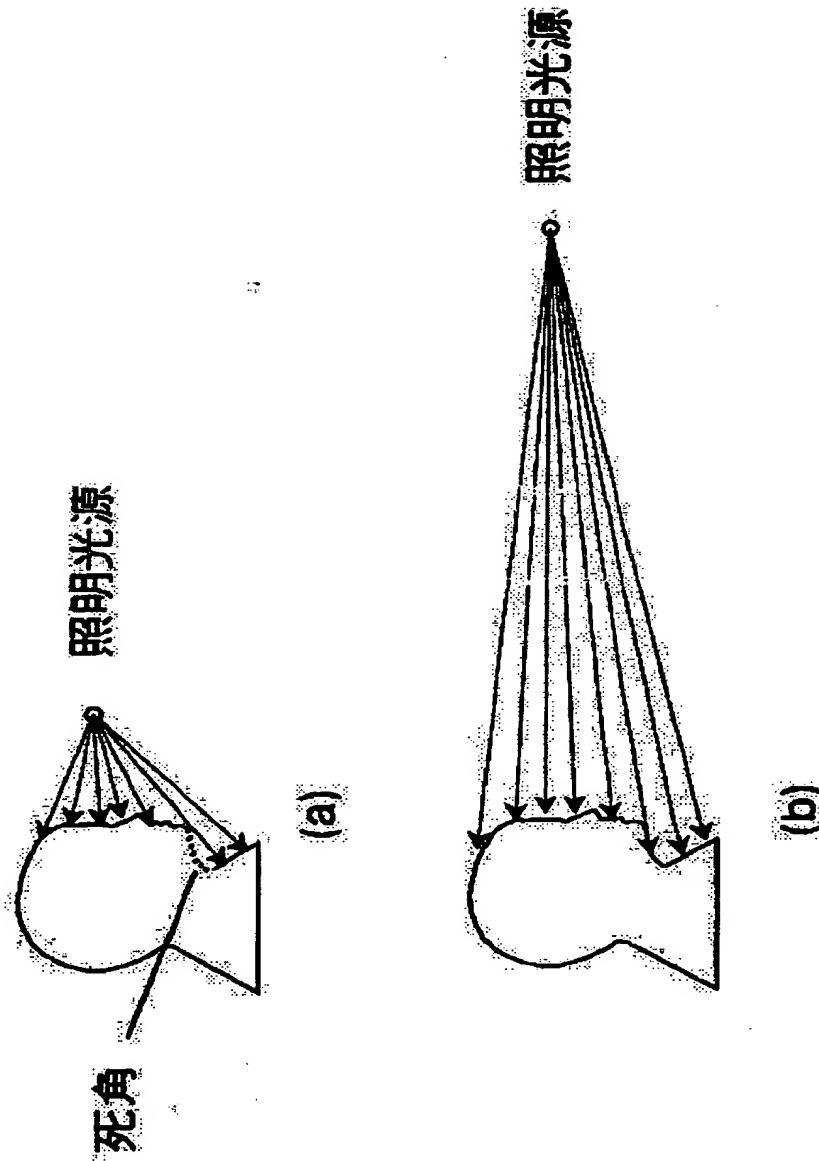
【図 19】



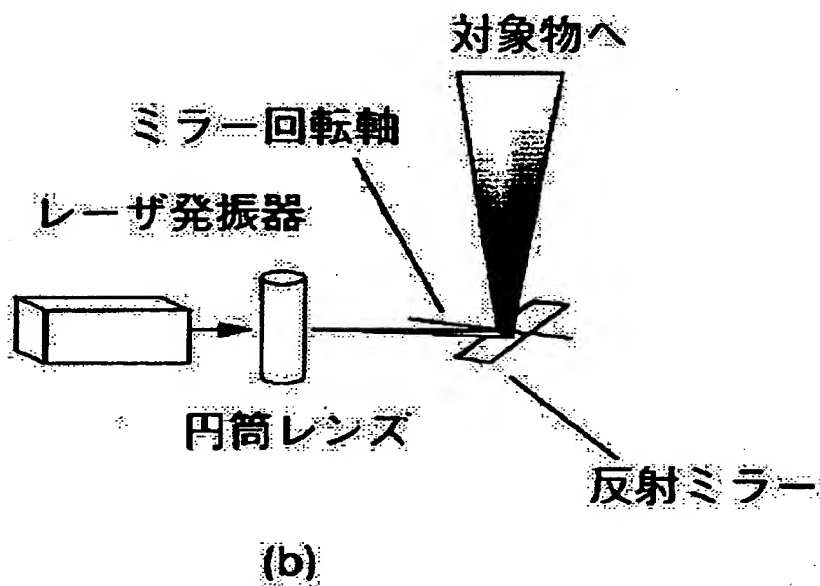
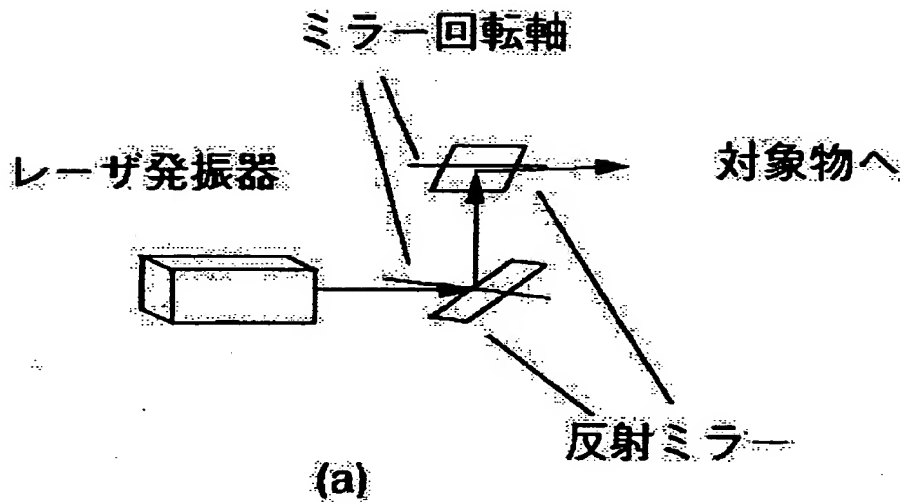
【図 2 0】



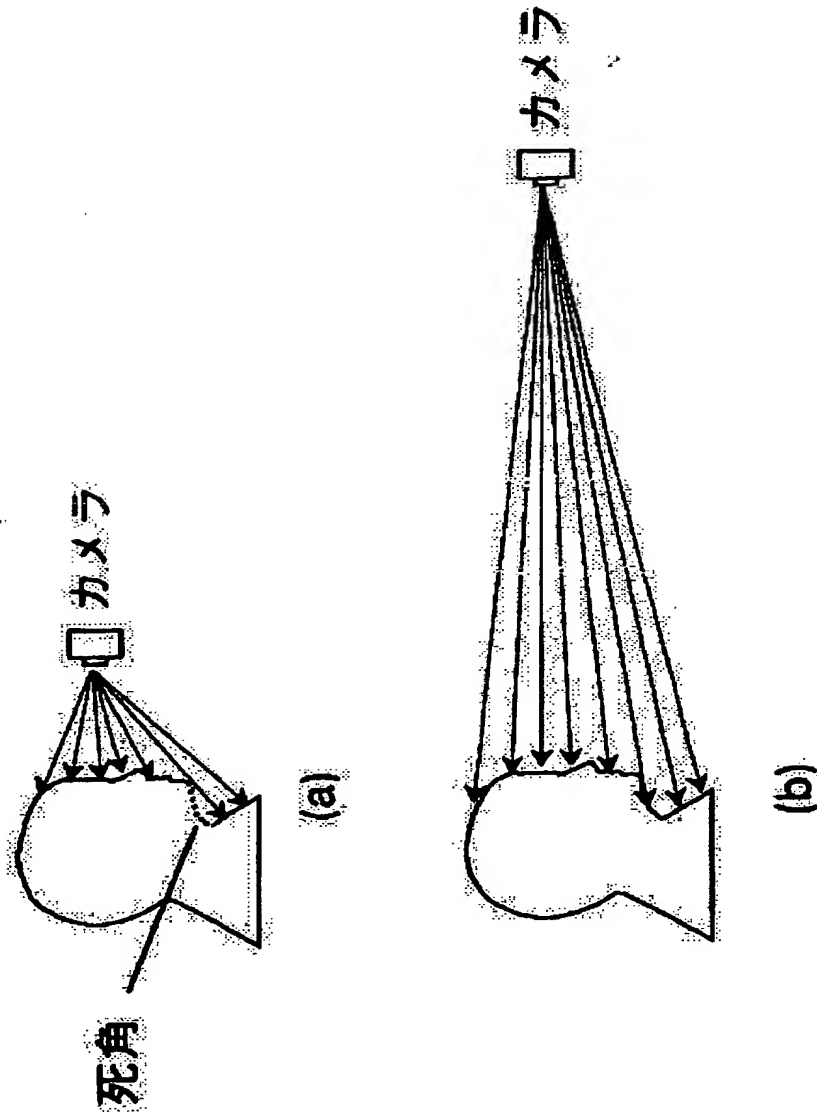
【图 21】



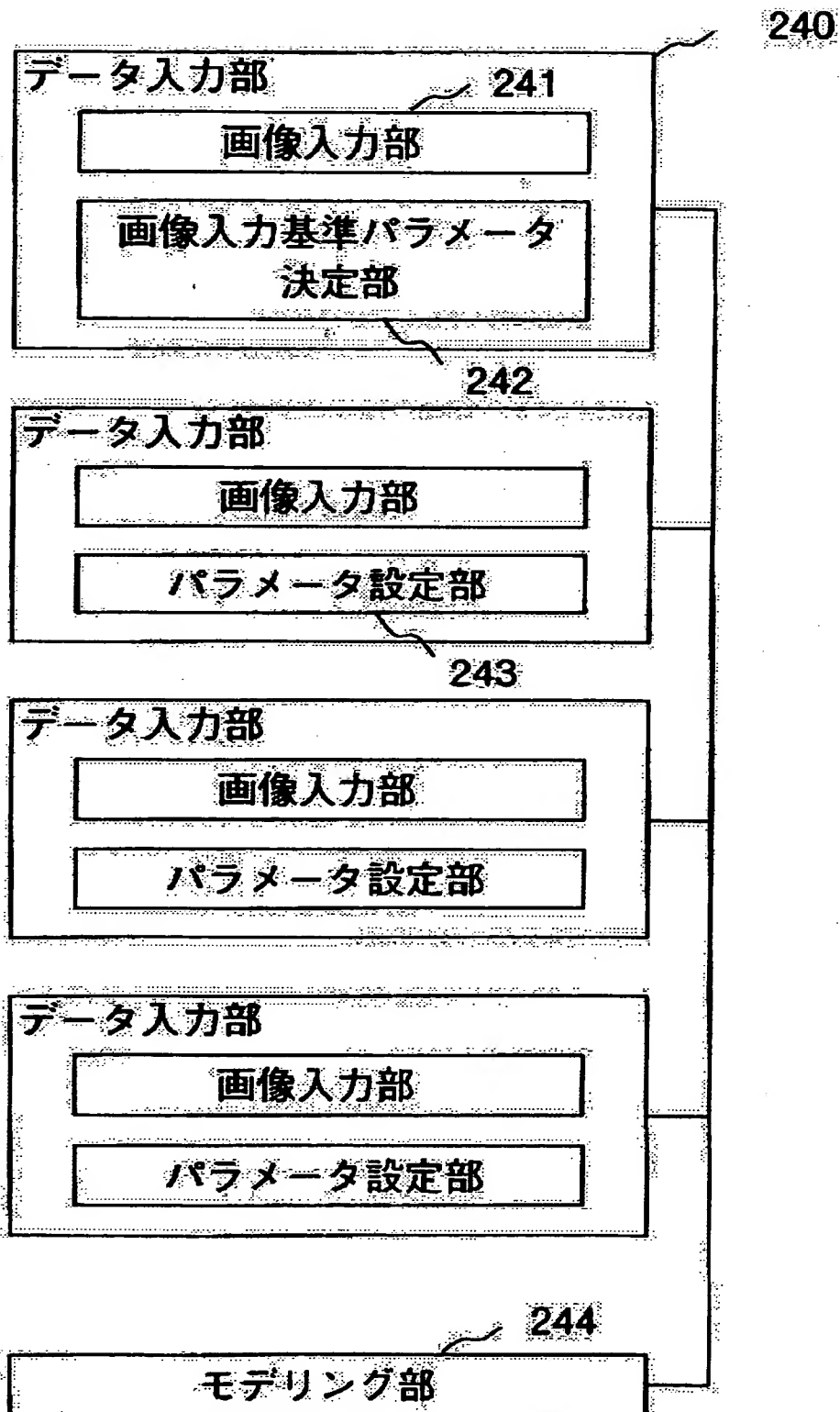
【図 2 2】



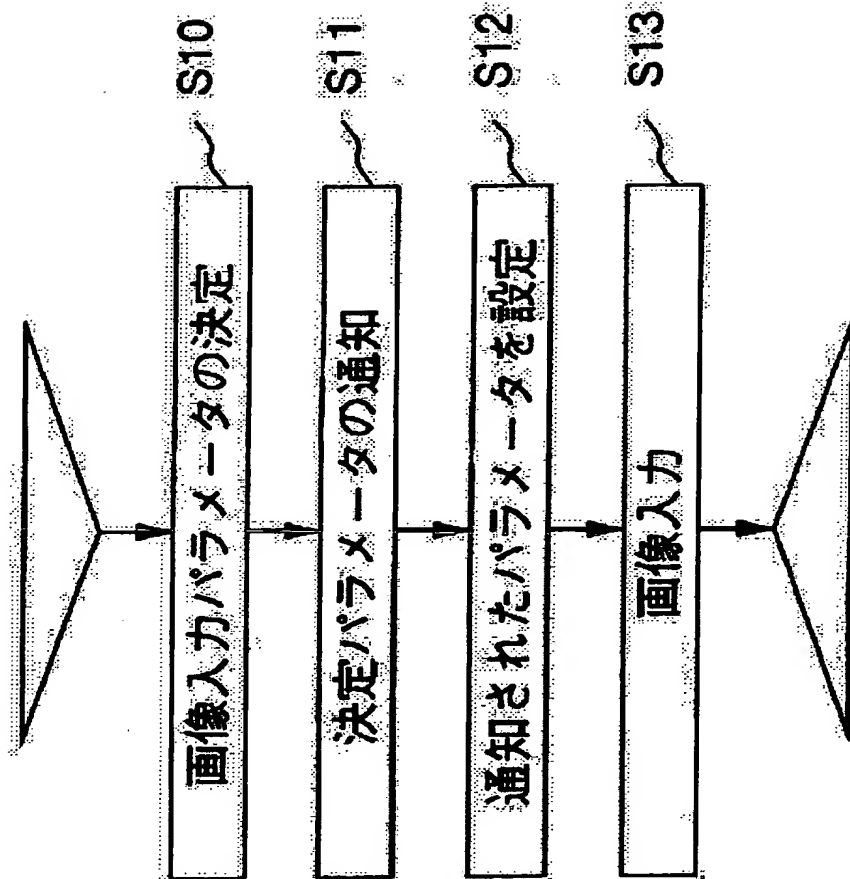
【図23】



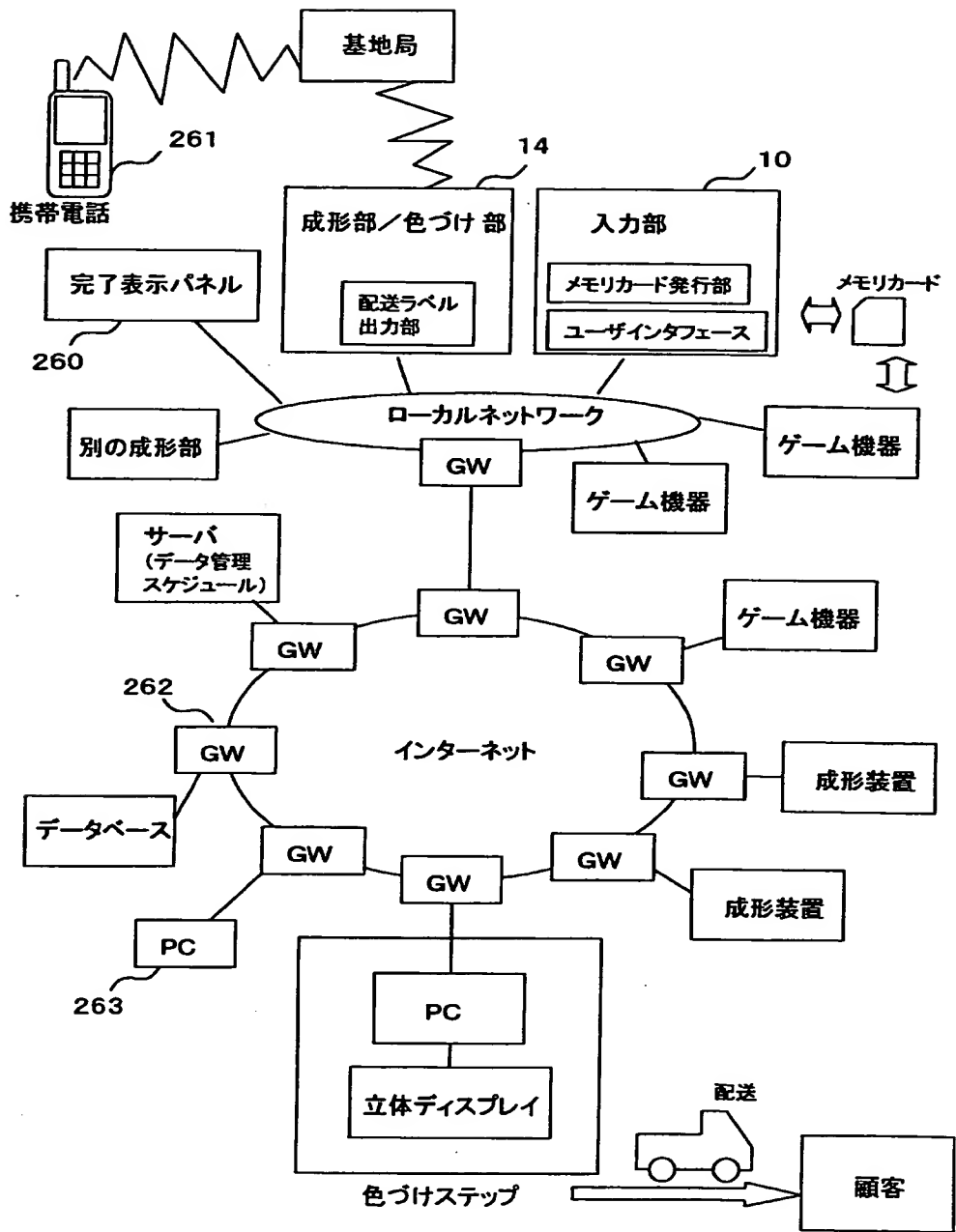
【図24】



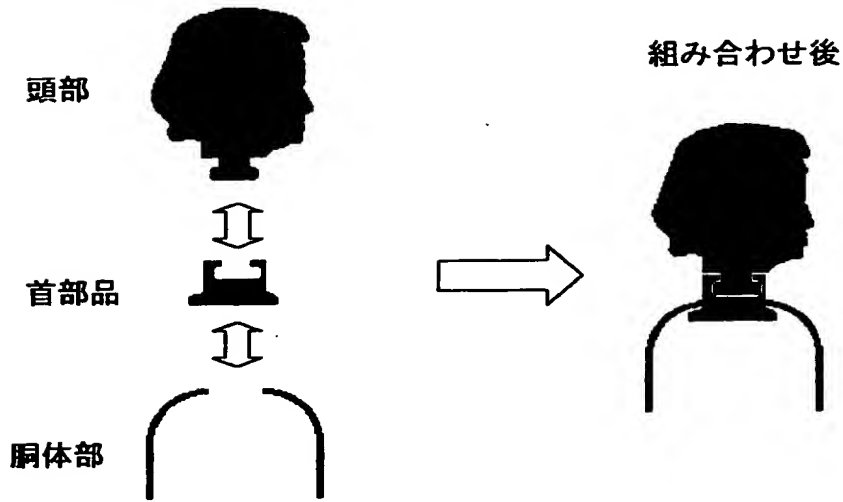
【図 25】



【図 26】

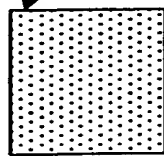


【図 27】

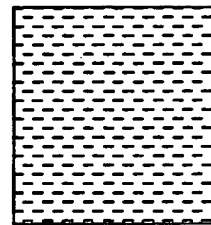


【図 28】

名称	サイズ	色	価格	仕様	消費電力	サムネイル (ポインタ)	3Dデータ (ポインタ)



サムネイル
画像ファイル



3Dデータファイル

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 実立体モデルを効果的に顧客に提供することができなかった。

【解決手段】 データ入力部（１０）において、対象物の三次元形状データを得る。このデータをネットワーク接続されたサーバで管理し適切な成形部（１４）を選択して、このデータに基づいた実立体モデルを成形する。更に完了表示パネル（２６０）或いは携帯電話（２６１）などを通じ、成形完了通知を顧客に自動的に行う。

【選択図】 図 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)